

Gatineau: Mieux connaître et évaluer notre eau récréative

Première étude de la santé du bassin versant de la rivière des Outaouais

Auteure principale: Mary Trudeau, PH D, P. Eng.



Ottawa RIVERKEEPER®
GARDE-RIVIÈRE des Outaouais

FONDS
VERT

Ville de
Gatineau

Remerciements

De nombreuses personnes et organisations ont contribué à la production de ce rapport. Que ce soit en partageant des données, en nous mettant en contact avec des experts, en fournissant des avis sur les premières ébauches ou en offrant leurs services professionnels et techniques, tous ont joué un rôle dans cette première phase du bilan de santé de la rivière des Outaouais.

Mary Trudeau, PH D, P. Eng., a dirigé la recherche, l'analyse des données et l'ébauche du rapport. Elle a été la force motrice enthousiaste et déterminée qui a orienté notre approche exhaustive, tout en menant l'analyse rigoureuse d'une énorme quantité de données souvent disparates.

Pour leur engagement soutenu à créer un modèle conceptuel d'évaluation de la santé de la rivière et pour leurs précieux commentaires sur les premières ébauches de longue liste d'indicateurs, nous remercions les membres du Comité sur la santé du bassin versant de Garde-rivière des Outaouais, un groupe d'experts bénévoles.

Pour leurs conseils et autres tuyaux concernant les sources de données, particulièrement au Québec, nous remercions sincèrement quatre organismes de bassin versant de l'Outaouais québécois (ABV des 7, COBALI, COBAMIL, OBVRPNS) ainsi que Conservation de la nature Canada (section du Québec) et le Fonds mondial pour la nature Canada.

Pour leur assistance à l'accès et à l'interprétation des données municipales, nous remercions les villes d'Ottawa, de Gatineau et de Montréal.

Pour leurs commentaires sur les objectifs et les incidences prévues du projet, ainsi que pour les renseignements précieux sur leur propre travail à l'égard de la qualité de l'eau, nous remercions les élus Audrey Bureau (conseillère de la Ville de Gatineau), Guillaume Lamoureux (maire de La Pêche), et Jeff Leiper (conseiller de la ville d'Ottawa).

Pour leur apport précieux sous forme de conseils techniques, de révision, de traduction, de conception graphique et de cartographie, nous remercions les professionnels qui ont collaboré à la production technique de ce rapport : Meredith Brown, Clark Lawlor, Brett Painter, Charles Savard et Marc St-Onge.

Finalement, nous désirons exprimer notre plus profonde reconnaissance à nos bénévoles dont les diverses contributions font de nous un meilleur organisme.

Patrick Nadeau
Directeur général
Garde-rivière des Outaouais

Ville de Gatineau – Bilan de santé préliminaire des écosystèmes des rivières Gatineau et du Lièvre

Table des matières

1.0 Raison d’être de ce rapport	2
2.0 Les bassins versants	2
2.1 La rivière des Outaouais	3
2.2 La rivière Gatineau	3
2.3 La rivière du Lièvre	3
3.0 Indicateurs permettant la caractérisation du bassin versant	4
4.0 Sources de données	7
5.0 Analyse des indicateurs	8
5.1 Méthode d’analyse	8
5.1.1 Analyse SIG	8
5.1.2 Analyse statistique	8
5.2 Résultats par indicateur	8
5.2.1 Phosphore total	8
5.2.2 Température de l’eau (maximale)	11
5.2.3 Chlorophylle-a	14
5.2.4 Incidents de rejet d’eaux usées : Nombre de rejets par temps sec	20
5.2.5 Incidences d’algues bleu-vert	21
5.2.6 Changement d’utilisation du sol	22
6.0 Caractérisation des bassins/sous-bassins versants	24
7.0 Recommandations et prochaines étapes possibles	25

Ville de Gatineau – Bilan de santé préliminaire des écosystèmes

1.0 Raison d’être de ce rapport

Ce rapport présente une évaluation préliminaire de l’état de santé écologique du bassin versant de la rivière des Outaouais dans le voisinage de la ville de Gatineau et des deux principaux affluents qui la traversent, la rivière du Lièvre et la rivière Gatineau. Nous avons produit ce rapport en parallèle avec une étude visant à déterminer des indicateurs et des sources de données en vue d’évaluer l’état de santé du bassin versant de la rivière des Outaouais, à l’intention d’Environnement et Changement climatique Canada et de la Ville de Gatineau.

Nous avons rédigé ce rapport en presumant que le lecteur connaît déjà assez bien le bassin versant de la rivière des Outaouais et comprend l’importance d’un bilan de santé.

La portée des évaluations du bassin versant se limite à la santé écologique. Le bilan de santé se concentre sur les réseaux de cours d’eau et les eaux de surface. Certains des indicateurs s’appliquent également aux lacs, aux terres humides et aux eaux souterraines mais d’autres indicateurs sont nécessaires pour évaluer pleinement ces autres composantes du réseau hydrographique. Tout aussi importants, les facteurs socioéconomiques pourront être inclus dans les prochaines phases du travail.

La section 2 présente un aperçu des trois bassins versants : celui de la rivière des Outaouais ainsi que ceux de la rivière du Lièvre et de la Gatineau. La section 3 décrit le cadre d’organisation des indicateurs écologiques et définit les indicateurs choisis pour ce rapport. La section 4 fait état des sources de données qui ont servi à l’analyse. La section 5 présente une analyse des indicateurs sélectionnés lorsque des données étaient disponibles. La section 6 résume l’analyse initiale et la santé des trois réseaux. La section 7 présente les prochaines étapes éventuelles.

2.0 Les bassins versants

Les évaluations adoptent une approche de bassin versant, sachant que les rivières reflètent la santé du sol qu’elles drainent et subissent les effets d’autres agents stressants qui agissent directement sur les rivières elles-mêmes. Les bassins versants sont des réseaux contigus de cours d’eau, les plus petits se déversant dans les plus grands jusqu’à l’océan. Dans ce rapport, « bassin versant » s’entend du réseau de la rivière des Outaouais et « sous-bassin versant » des réseaux de la Lièvre et de la Gatineau.

2.1 La rivière des Outaouais

La rivière des Outaouais est le principal affluent du fleuve Saint-Laurent et définit la frontière entre le Québec et l'Ontario sur la plus grande partie de sa longueur. Des 146 334¹ kilomètres carrés de superficie du bassin versant, 65 % se situe au Québec et 35 % en Ontario. Depuis sa source jusqu'au lac des Deux Montagnes, la rivière s'écoule sur environ 1 271 km. À la différence d'un bon nombre de ses affluents, le cours principal de la rivière des Outaouais ne relève d'aucun organisme de bassin versant (OBV) du Québec ni office de protection de la nature (Conservation Authority) de l'Ontario.

2.2 La rivière Gatineau

La rivière Gatineau est le plus grand affluent de la rivière des Outaouais. Elle draine une superficie de 23 724 km² et coule sur une longueur de 386 km jusqu'à son embouchure à Gatineau dans le secteur Pointe-Gatineau². La rivière Gatineau compte environ 50 rivières tributaires et plus de 19 000 lacs de toutes tailles. De ces milliers de lacs du sous-bassin versant, 307 ont une superficie de plus de 100 hectares. La rivière baigne également de nombreuses terres humides dans tout le sous-bassin versant. On y trouve deux grands réservoirs créés par des barrages hydroélectriques : le Baskatong au nord du barrage Mercier et le réservoir Cabonga au barrage Cabonga, tous deux situés dans la partie nord-ouest du sous-bassin versant. Les barrages de Chelsea et des Rapides-Farmer (près du pont Alonzo-Wright) se trouvent également sur son cours dans la partie sud du sous-bassin versant. L'Agence de bassin versant des 7 (ABV des 7) est chargée de la planification et de la reddition de compte des activités d'envergures du sous-bassin versant de la Gatineau.

2.3 La rivière du Lièvre

La rivière du lièvre est un affluent de la rivière des Outaouais et draine une superficie de 9 544 km², y compris 7 % de la superficie de la ville de Gatineau³. Elle coule sur 330 km et se jette dans la rivière des Outaouais dans le secteur Masson-Angers. On dénombre 3 768 lacs dans le sous-bassin versant de la Lièvre (site Web du COBALI). On y compte plus de 70 barrages et réservoirs, dont certains servent à la production d'électricité, mais la plupart servent à d'autres fins et sont privés. De tous les lacs et réservoirs de ce réseau, seulement 10 ont une superficie de plus de 10 km². Le réservoir Poisson Blanc, le réservoir Mitchinamecus et le réservoir Kiamika sont les plus grands et chacun dépasse les 40 km². Ces réservoirs sont situés au centre et au nord du sous-bassin versant. Le tronçon situé juste avant la confluence avec la rivière des Outaouais est fortement modifié puisqu'on y trouve, entre autres, un tunnel de 1,6 km qui commence en aval du barrage Rhéaume (à

¹ Province de Québec, Portrait sommaire du bassin versant de la rivière des Outaouais (2015)

² OBV des 7, Plan Directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Gatineau (2010)

³ COBALI, Plan directeur de l'eau, 2e édition (2013)

Masson-Angers) et apporte l'eau à la centrale Masson. Le tunnel débouche en aval de l'usine Papiers Masson (Compagnie Papiers White Birch) près de la confluence avec la rivière des Outaouais. Le Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI) est responsable de la rivière du Lièvre.

3.0 Indicateurs permettant la caractérisation du bassin versant

Les indicateurs pour ce bilan de santé écologique sont organisés en trois groupes (indicateurs de l'état écologique, de menaces et socioéconomiques). Chaque groupe d'indicateurs comporte une série d'éléments qui représentent des catégories de critères de pertinence pour la santé du bassin versant (tableau 1).

Tableau 1 - Tableau sommaire des groupes d'indicateurs

Groupe	Éléments	Commentaires
État écologique	Éléments biologiques	-Les indicateurs particuliers peuvent varier selon qu'il s'agit d'une rivière, d'un lac ou de terres humides
	Éléments hydromorphologiques	
	Éléments chimiques et physicochimiques	
Menaces	À la qualité de l'eau	-Les indicateurs pour différentes menaces se chevauchent, p. ex. l'utilisation du sol peut modifier la quantité, la qualité et l'habitat
	À la quantité d'eau	
	À l'habitat et au biote	
	Provenant du changement climatique	
Socioéconomiques	Santé et bien-être humains	-À élaborer dans l'avenir
	Adaptation au climat et résilience	

On dénombre trois types d'éléments de l'état écologique (biologiques; hydromorphologiques; chimiques et physicochimiques). Les éléments biologiques comprennent les plantes et les animaux vivant dans le bassin versant. Les éléments hydromorphologiques comprennent les débits d'eau et leur interaction avec le sol (p. ex. les substrats de rivière). Ces éléments sont intrinsèquement dynamiques par nature mais présentent des modèles prévisibles dans le temps, sauf s'ils sont perturbés. Les éléments chimiques et physicochimiques comprennent la composition chimique de l'eau ainsi que d'autres propriétés, telles que la température. Les indicateurs de menace comprennent quatre éléments : menaces à la quantité d'eau, menaces à la qualité de l'eau, menaces à l'habitat et menaces provenant du changement climatique. Le changement climatique menace tant l'état écologique que les éléments socioéconomiques. D'autres menaces peuvent compromettre à la fois la quantité d'eau, la qualité de l'eau et l'habitat. On peut combiner les éléments de menace pour tenir compte de la nature d'une menace

particulière ayant des effets croisés. Nous n'élaborerons pas à ce stade du travail sur les indicateurs socioéconomiques du tableau 1, pour lesquels nous suggérons deux éléments (voir le tableau 1).

L'élaboration de la courte liste des indicateurs est documentée dans un rapport tandem de Garde-Rivière intitulé « Bilan de santé de la rivière des Outaouais : Phase un (2019) ». Aux fins de la présente analyse des sous-bassins versants de la Lièvre et de la Gatineau, les indicateurs pour lesquels nous avons suffisamment de données sont résumés dans le tableau 2. Pour le cours principal de l'Outaouais, d'autres données existent pour d'autres indicateurs en dehors de la proximité immédiate de la ville de Gatineau (voir le rapport Bilan de santé de la rivière des Outaouais : Phase un (2019))

Table 2 – indicateurs analysés dans ce rapport

Groupe	Éléments	Courte liste d'indicateurs
État écologique	Éléments chimiques et physicochimiques	Phosphore total (mg/L)
		Température (maximale) de l'eau (°C)
		Chlorophylle-a (ppb)
Menaces	À la qualité de l'eau	Incidents de rejet d'eaux usées (nombre de rejets par temps sec)
		Incidences d'algues bleu-vert
	À la quantité d'eau, à la qualité de l'eau et au biote	Changement d'utilisation du sol Agriculture Développement urbain Réseau routier Forêt Forêt récoltée Terres humides

Vous trouverez ci-dessous un résumé de justification des indicateurs du tableau 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le rapport Bilan de santé de la rivière des Outaouais : Phase un (2019) :

- Le *phosphore total* est un indicateur qui mesure une forme de nutriment limitatif pour la croissance des plantes et des algues en eau douce. Le phosphore total comprend les particules et les formes dissoutes de l'élément. Le phosphore peut provenir de sources naturelles, telles que les substrats, ou des activités humaines, telles que les engrais pour l'agriculture ou les pelouses, d'une érosion excessive ou des effluents d'eaux usées. En raison de l'importance du phosphore dans les milieux d'eau douce, cet élément est couramment contrôlé dans le bassin versant de l'Outaouais et ailleurs dans le monde.
- La *température de l'eau* est un important indicateur de caractéristiques essentielles de l'habitat dans l'environnement aquatique. Il existe une forte corrélation entre la

température de l'eau et la concentration d'oxygène; plus l'eau est chaude, moins elle retient l'oxygène. Diverses espèces de poissons ont des préférences et une tolérance limitée à l'égard de la température de l'eau. En particulier, les poissons d'eau froide ne peuvent survivre dans une eau dont la température dépasse leur seuil de tolérance. Il est également important de suivre la température de l'eau à mesure que le changement climatique progresse. Avec l'augmentation de la température de l'air, on peut s'attendre à ce que la température de l'eau change également. Ces changements seront plus évidents initialement dans les plus petits affluents de la rivière des Outaouais que dans le cours principal de la rivière. La donnée de température d'intérêt pour la phase 1 est le maximum enregistré pour l'année.

- La *Chlorophylle-a* est un indicateur du potentiel de photosynthèse des plantes et des algues dans un milieu aquatique. Elle permet aux plantes et aux animaux photosynthétiques de libérer l'énergie chimique pendant la photosynthèse. Les niveaux de chlorophylle-a servent à caractériser l'activité biologique dans l'eau (appelée l'état trophique) de très faible (oligotrophe) à excessive (eutrophe ou hypereutrophe). Par conséquent, la chlorophylle-a indique la teneur en algues d'une masse d'eau. En équilibre, la photosynthèse produit de l'oxygène dans la colonne d'eau; à l'excès, elle détériore la qualité de l'eau (y compris les concentrations d'oxygène).
- *Incidents de rejet d'eaux usées* – Le nombre de rejets par temps sec indique une menace aigüe sur la qualité de l'eau sous forme de rejet d'eaux usées dans la rivière par temps sec. Ces rejets par temps sec devraient être évitables lorsque le réseau d'égout est bien entretenu, sauf en cas de bris d'équipement catastrophique ou d'un événement imprévisible semblable.
- La *prolifération d'algues bleu-vert (cyanobactéries)* indique un stress dans l'environnement aquatique. Les cyanobactéries sont présentes dans la nature et certaines portent des substances toxiques appelées cyanotoxines. En général, les lacs sont plus touchés que les cours d'eau parce que les débits plus faibles et la stagnation de l'eau contribuent à la prolifération des cyanobactéries. L'apport de nutriments tels que le phosphore est un autre facteur important. La température de l'eau et la lumière du soleil créent également des conditions favorables à la prolifération des cyanobactéries. Bien que ces facteurs clés soient connus, la prévision des incidences de prolifération reste impossible. Selon le MDDEP québécois, il y a prolifération lorsque la densité est égale ou supérieure à 20 000 cellules de cyanobactéries par ml à au moins un endroit du plan d'eau.
- Le *changement d'utilisation du sol* fait partie intégrante de la compréhension des changements qui touchent l'interaction de l'eau avec les terres d'un sous-bassin versant. La modification avec le temps de l'étendue des aires naturelles, y compris les forêts et les terres humides, a un effet cumulatif marqué sur la quantité d'eau de ruissellement. L'introduction de surfaces artificielles (p. ex. les routes et les toits) modifie la façon dont l'eau s'écoule des terres, augmentant les quantités et la force du courant qui provoque l'érosion des berges et transporte les polluants. De plus, avec les réseaux de transport, l'industrialisation et l'urbanisation, de nouvelles sources de pollution compromettent la qualité de l'eau. Ces changements détériorent ensuite la qualité de l'habitat et du biote des zones touchées. Ces conditions, entre autres,

d'instabilité croissante du débit (c.-à-d. des épisodes fréquentes de fort débit après la pluie), de charges de polluants augmentées, de communautés biotiques altérées et de fonctionnement perturbé des écosystèmes, sont connues sous le nom de « Urban Stream Syndrome » (syndrome des ruisseaux urbains). L'utilisation et l'exploitation agricoles des terres modifient également la quantité de ruissellement et diminuent la qualité de l'eau. Sur la courte liste des indicateurs de changement d'utilisation du sol, on trouve les catégories suivantes : l'agriculture; l'urbanisation; le réseau routier; la forêt (naturelle); la forêt récoltée; les terres humides.

4.0 Sources de données

Nous avons recueilli les données d'un certain nombre d'agences détentrices de résultats de surveillance. Le tableau 3 présente un sommaire de la couverture spatiale et temporelle des sources de données. Les rapports des OBV constituent d'importantes sources de renseignements sur les sous-bassins versants, tels que le nombre de lacs et d'affluents et autres attributs des sous-bassins versants de la Lièvre et de la Gatineau.

Tableau 3 - Sommaire de la couverture spatiale et temporelle des sources de données pour le cours principal de la rivière des Outaouais

Indicateurs	Couverture spatiale	Couverture temporelle
Indicateurs de l'état écologique		
Phosphore total	• Surveillance du Québec • Surveillance de l'Ontario • Surveillance de la Ville d'Ottawa dans la rivière des Outaouais	• 2014 à 2016⁴
Température de l'eau (maximale annuelle)	• Sites de contrôle provinciaux du Québec	• 2014 to 2016⁴
Chlorophylle-a	• Surveillance du Québec	• 2014 to 2016⁴
Indicateurs de menace		
Rejets d'eaux usées par temps sec	• ECCC • Site Web du Québec • Ville de Gatineau	• Les rapports de rejets d'eaux usées au Québec sont disponibles en ligne pour les années 2001 à 2013. On y trouve également une base de données avec fonction de recherche
Prolifération d'algues bleu-vert (cyanobactéries)	• Surveillance du Québec	• Pour les lacs québécois depuis 2004
Changement d'utilisation du sol	• Données sur l'utilisation du sol d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)	• Données d'AAC sur l'utilisation du sol pour 1990, 2000 et 2010

⁴ Les données pour ces années étaient les seules disponibles au site Web de la province de Québec.

5.0 Analyse des indicateurs

5.1 Méthode d'analyse

La méthodologie varie selon les renseignements disponibles pour chaque indicateur. Pour certains, la présente section propose un résumé d'autres sources (p. ex. pour les rejets d'eaux usées). Pour d'autres, nous avons procédé à l'analyse SIG de l'ensemble de données et à une analyse statistique, tel qu'il est décrit dans les sous-sections suivantes.

5.1.1 Analyse SIG

Nous avons analysé l'utilisation du sol à l'aide du logiciel SIG ainsi que des renseignements d'Agriculture et Agroalimentaire pour les années 1900, 2000 et 2010.

5.1.2 Analyse statistique

Lorsque le temps le permettait, nous avons combiné les données de divers organismes en un ensemble de données. Nous avons examiné ces données à l'aide du progiciel statistique R.

5.2 Résultats par indicateur

5.2.1 Phosphore total

Le phosphore total moyen par année et station pour les rivières du Lièvre et Gatineau se situait dans les limites de l'objectif provincial de 0,03 mg/L (tableau 4). En revanche, des dépassements sont observés à toutes les stations sauf celle de La Vérendrye (tableau 5). Tous les dépassements sont observés pour les mois d'avril ou de mai, suggérant que les forts débits printaniers ont pu aggraver l'érosion, laquelle augmente la concentration de phosphore dans l'eau. La figure 1 illustre les résultats de phosphore total par année (sauf pour la valeur la plus élevée, tel que l'indique la légende). La base de données pour ces deux rivières compte un total de 129 mesures du phosphore étalées sur trois ans (2014, 2015 et 2016).

Tableau 4 – Phosphore total moyen (mg/L) par année et station pour les sites de surveillance des rivières du Lièvre et Gatineau

Rivière	Position	Station	Phosphore total moyen (mg/L)		
			2014	2015	2016
Lièvre	Barrage de Mont-Laurier	4060001	0,013	0,012	0,012
Lièvre	Buckingham	4060004	0,025	0,017	0,012
Gatineau	Chelsea	4080003	0,012	0,012	0,010
Gatineau	La Vérendrye	4080254	0,008	0,007	0,005

Tableau 5 – Incidences de dépassement de l'objectif provincial de 0,03 mg/L pour le phosphore total aux sites de surveillance des rivières du Lièvre et Gatineau

Rivière	Position	Station	Date :	Phosphore total (mg/L)	Année	Mois
Lièvre	Barrage de Mont-Laurier	4060001	13/04/2014	0,035	2014	4
Lièvre	Barrage de Mont-Laurier	4060001	08/05/2016	0,033	2016	5
Lièvre	Buckingham	4060004	15/04/2014	0,200	2014	4
Lièvre	Buckingham	4060004	14/04/2015	0,068	2015	4
Gatineau	Chelsea	4080003	15/04/2014	0,054	2014	4
Gatineau	Chelsea	4080003	14/04/2015	0,043	2015	4

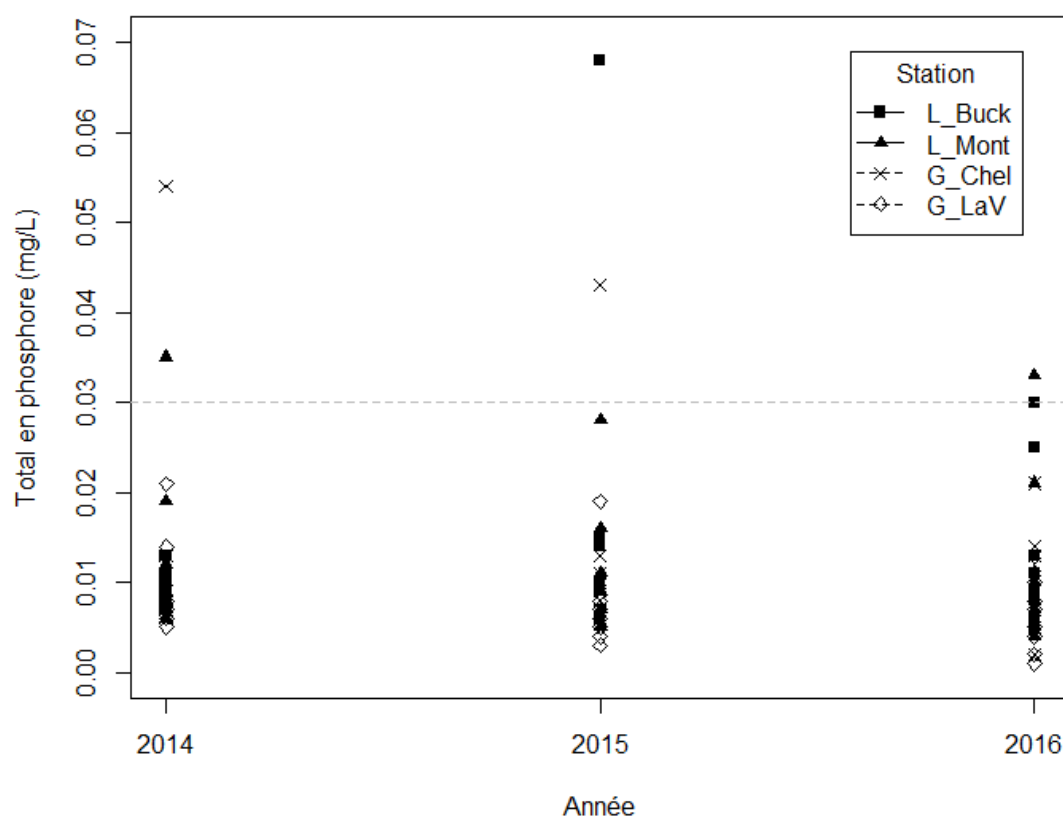


Figure 1 – Phosphore total (mg/L) pour les rivières du Lièvre et Gatineau

La ligne droite pointillée indique l'objectif provincial de 0,03 mg/L de phosphore total pour maintenir une bonne santé écologique. À noter qu'un point n'est pas représenté en raison de sa valeur extrême de 0,20 (dans la Lièvre à Buckingham en 2014). L_Buck est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre à Buckingham (site numéro 04060004); L_Mont est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre au barrage de Mont-Laurier (site 04060001); G_Chel est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à Chelsea (site 04080003); G_LaV est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à La Vérendrye (site 04080254).

Dans la rivière des Outaouais, les eaux du cours supérieur affichaient des valeurs élevées de phosphore total, dépassant l'objectif de 0,03 mg/L en moyenne pour le lac Témiscamingue (tableau 6). Dans les autres endroits, la moyenne se situe en-dessous de la limite prescrite selon le rapport 2016 du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO) intitulé « Background Information to the Fisheries Management Plan, Fisheries Management Zone 12 in Ontario, Fisheries Management Zone 25 in Quebec ». L'information du tableau 6 est extraite du rapport du MRNFO 2016.

Tableau 6 – Phosphore total moyen dans la rivière des Outaouais⁵

Tronçon	Phosphore total (mg/L) 2008-2010
Témiscamingue	0,0308
Lac de la Cave	0,0166
Lac Holden	0,0109
Lac aux Allumettes	0,0126
Lac aux Allumettes (partie inférieure)	0,0134
Lac Coulonge	0,0148
Lac du Rocher Fendu	0,0130
Lac des Chats	0,0164
Lac Deschênes	0,0153
Lac Dollard-des-Ormeaux	0,0213

Le rapport du MRNFO présente les concentrations de phosphore résumées par tronçon, ainsi :

- Lac Témiscamingue : Entrée de la centrale d'Hydro Québec jusqu'à la sortie du barrage de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
- Lac de la Cave : Décharge du lac Témiscamingue au barrage de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada jusqu'à la centrale Otto Holden
- Lac Holden : Centrale Otto Holden
- Lac aux Allumettes : Centrale Rapides-des-Joachims jusqu'aux rapides des Allumettes au pont de la 148
- Partie inférieure du lac aux Allumettes : Rapides des Allumettes au pont de la 148 jusqu'aux rapides Paquette
- Lac Coulonge : Rapides Paquette jusqu'au sommet des rapides du Rocher Fendu près de la Passe
- Lac du Rocher Fendu : La Passe jusqu'à la centrale des Chenaux
- Lac des Chats : Centrale des Chenaux jusqu'aux chutes des Chats/centrale Fitzroy

⁵ Publié dans le rapport préliminaire du MRNFO (2016)

- Lac Deschênes : Chutes des Chats/centrale Fitzroy jusqu'à la centrale des chutes Chaudière
- Lac Dollard-des-Ormeaux : Chutes Chaudières jusqu'à la centrale de Carillon

5.2.2 Température de l'eau (maximale)

La température de l'eau est un important indicateur de la qualité des habitats de poisson. Les poissons d'eau froide ont une limite thermique létale supérieure de plus ou moins 25 °C, selon l'espèce.⁶ Par exemple la température létale supérieure du touladi est de 23,5 °C, alors que la limite létale de la truite brune se situe à 26,4 °C. Les poissons d'eau chaude ont une limite létale supérieure d'environ 36 °C. La limite supérieure de la barbie de rivière et de l'achigan à grande bouche est de 36,4 °C alors que celle de la marigane noire est de moins de 36 °C. Les poissons d'eau tempérée ont besoin d'une eau plus fraîche mais peuvent survivre dans des conditions qui sont létales pour les poissons d'eau froide. Par exemple, la limite létale supérieure du doré est de 31,6 °C, celle du bar blanc est de 26,7 °C et celle du maskinongé est de 32,2 °C; ces trois espèces sont dites d'eau tempérée.

Selon les températures relevées à quatre sites de surveillance dans les rivières du Lièvre et Gatineau dans un intervalle de trois ans, la rivière du Lièvre à Buckingham a affiché des températures supérieures aux limites létales pour certaines espèces de poisson d'eau froide (en 2015) (figure 2). La profondeur des prélèvements n'est pas mentionnée. Trois des quatre sites ont connu des températures inférieures ou stables en 2016 par rapport à 2015, indiquant que les températures en 2016 ont été légèrement inférieures en 2016. Toutefois, la température maximale au site de La Vérendrye dans la Haute-Gatineau a augmenté d'année en année.

⁶ Vous trouverez des renseignements sur les températures létales à l'adresse suivante (en anglais)
: <http://thescientificfisherman.com/temperature-classifications-of-fish/>

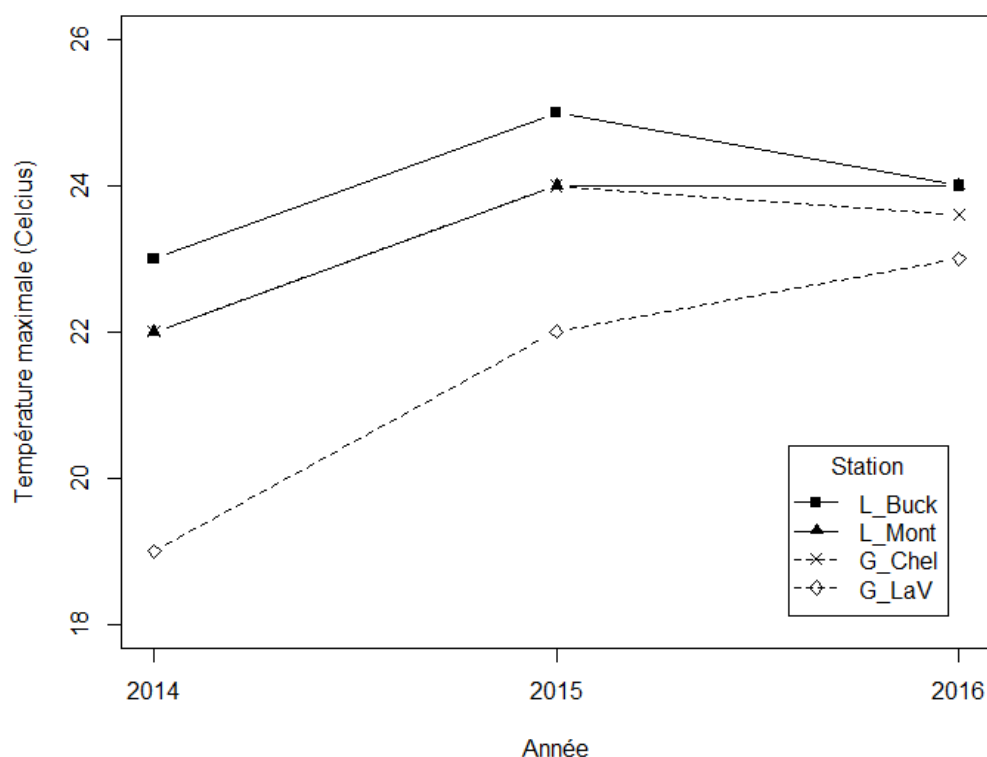


Figure 2 – Température maximale (degrés Celsius) des rivières du Lièvre et Gatineau

L_Buck est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre à Buckingham (site numéro 04060004); L_Mont est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre au barrage de Mont-Laurier (site 04060001); G_Chel est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à Chelsea (site 04080003); G_LaV est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à La Vérendrye (site 04080254).

Toutes les températures maximales pour les trois ans au site La Vérendrye ont été enregistrées en août. Une jauge de débit de la rivière Gatineau (coordonnées NAD83 47°4'60" -75°45'13") aux rapides Ceizur (au nord du réservoir Baskatong)⁷ peut servir à inférer les tendances de débit au site de La Vérendrye. Pour 2014, les débits annuels moyens de la rivière Gatineau n'étaient pas inhabituels, mais on note que les débits inhabituellement forts de l'automne ont compensé pour les débits printaniers inférieurs à la moyenne. Pour le mois d'août, au moment où les températures maximales de l'été sont enregistrées, les débits étaient de 26 % inférieurs à la moyenne. Pour 2015, le débit annuel moyen était inférieur à celui de la plupart des années enregistrées, avec des débits moyens mensuels particulièrement faibles entre les mois de février et de juin et en octobre; les débits en août étaient de 46 % supérieurs à la moyenne pour ce mois. Les données sont manquantes pour décembre 2016; on ne peut pas calculer la moyenne pour l'année en question. Les débits de juillet et août 2016 étaient de plus de 40 % inférieurs

⁷ Les données de débit pour cette station de surveillance du gouvernement du Québec sont accessibles à l'adresse suivante :

https://www.cehq.gouv.qc.ca/depot/historique_donnees_som_mensuels/040830_Q_MOY.txt

aux débits mensuels moyens pour ces mois. Pour ces trois années de données enregistrées, les débits d'août n'ont pas diminué de façon constante, alors que la température maximale pour ce mois a augmenté d'année en année au site de La Vérendrye.

Il convient d'étudier cette tendance plus en profondeur afin de déterminer si des changements à proximité de ce site ont causé cette augmentation de température. Parmi les changements qui peuvent augmenter la température de l'eau, on trouve entre autres : une diminution de l'ombre fournie par la végétation riveraine; le développement du réseau routier; l'urbanisation; les rejets d'égout pluvial; une réduction du couvert naturel dans le paysage (p. ex. la déforestation, l'agriculture ou autre); un plus faible écoulement de l'eau souterraine.

Pour la rivière des Outaouais, aucune tendance n'est observée dans les températures maximales par année pour les relevés des usines de traitement d'eau d'Ottawa entre 1960 et 2015 (Figure 7). La température maximale moyenne pour les 56 années relevées est de 25.7 °C (écart-type 1.9 °C).

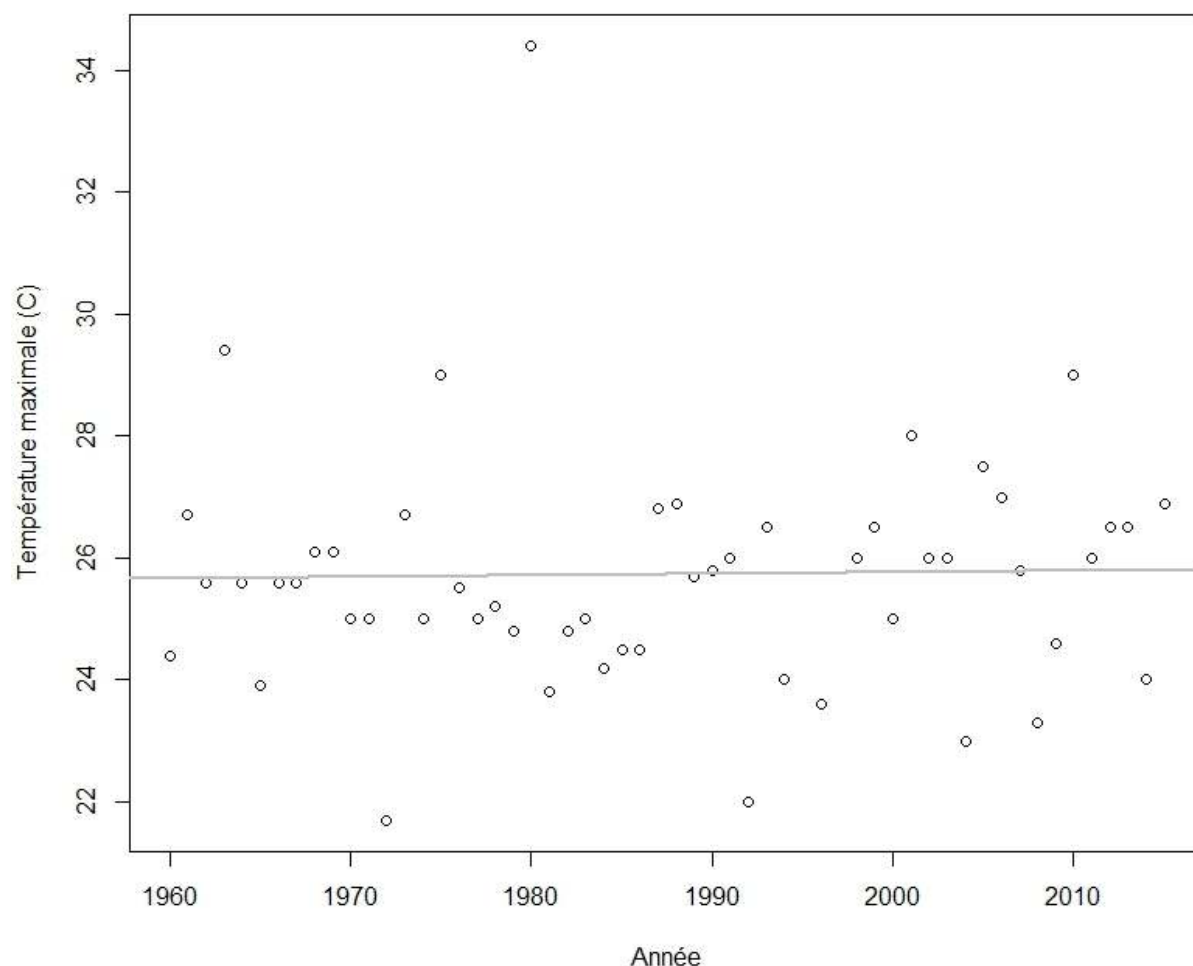


Figure 3 – Température maximale par année pour la rivière des Outaouais au lac Deschênes

La ligne en gris est une régression simple n'indiquant aucune tendance.

Source de données : usines de traitement d'eau de la Ville d'Ottawa

5.2.3 Chlorophylle-a

La chlorophylle-a indique dans quelle mesure des algues sont présentes dans l'eau. La concentration indique l'état trophique de l'eau ou, en d'autres mots, le niveau d'activité biologique dans un lac. Trop d'activité biologique peut donner lieu à un épuisement de l'oxygène et à une dégradation de la santé écologique. Les différents niveaux d'état trophique sont : l'oligotrophie, avec une concentration de chlorophylle-a d'au plus 2,6 µg/L; la mésotrophie, entre 2,6 et 7,3 µg/L; l'eutrophie, entre 7,3 et 56 µg/L;⁸ l'hypereutrophie, au-dessus de 56 µg/L. Nous avons calculé la chlorophylle-a comme étant le total de la chlorophylle-a et des phaeopigments mesurés par le Québec.

⁸ Pour de plus amples renseignements, voir l'adresse suivante (en anglais) :

<http://www.secchidipin.org/index.php/monitoring-methods/trophic-state-equations/>

Rivières du Lièvre et Gatineau

Les rivières du Lièvre et Gatineau comptent quatre stations de surveillance soit deux chacune. Dans trois d'entre elles, les plus fortes concentrations de chlorophylle-a sont survenues en 2015 (figure 4) et correspondent aux températures les plus chaudes tel que l'indiquent les relevés de températures maximales pour 2015 (voir la section ci-dessus). Globalement, la moyenne des relevés de chlorophylle-a fait état de conditions oligotrophes pour tous les sites (figure 5).

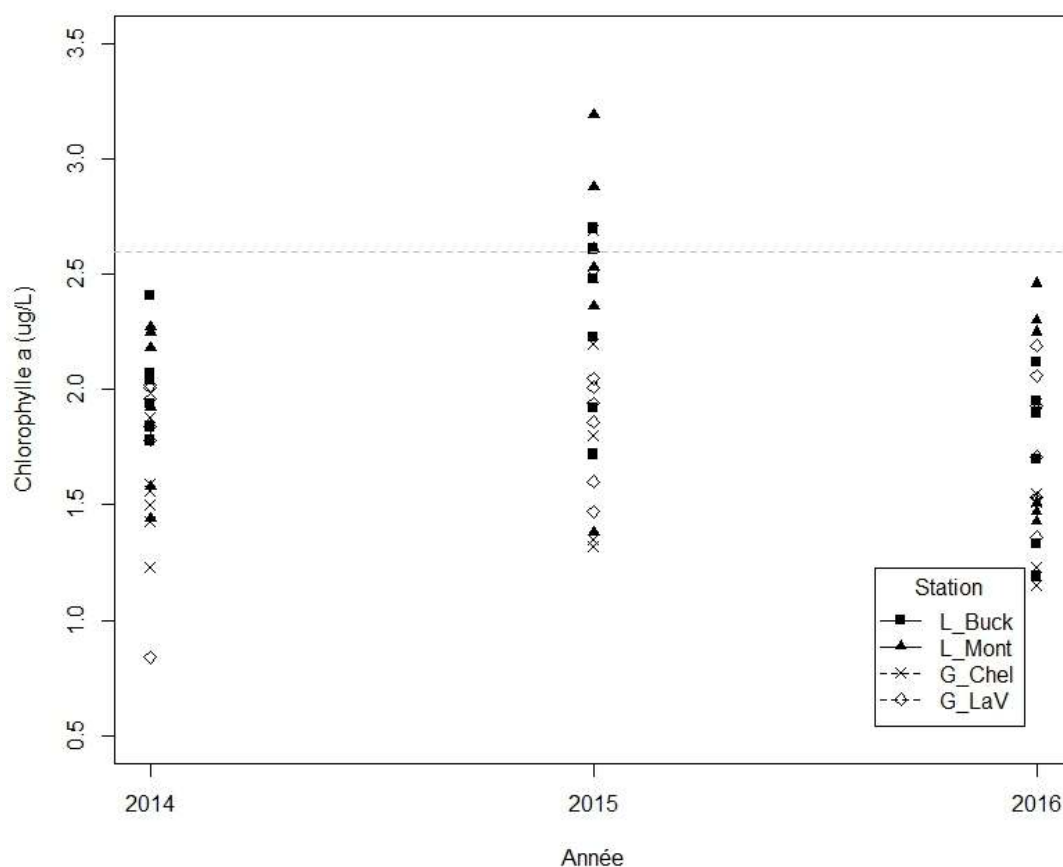


Figure 4 – Niveaux de chlorophylle-a (µg/L) dans les rivières du Lièvre et Gatineau

La ligne pointillée en gris indique le seuil entre l'état oligotrophe et l'état mésotrophe.

L_Buck est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre à Buckingham (site numéro 04060004); L_Mont est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre au barrage de Mont-Laurier (site 04060001); G_Chel est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à Chelsea (site 04080003); G_LaV est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à La Vérendrye (site 04080254).

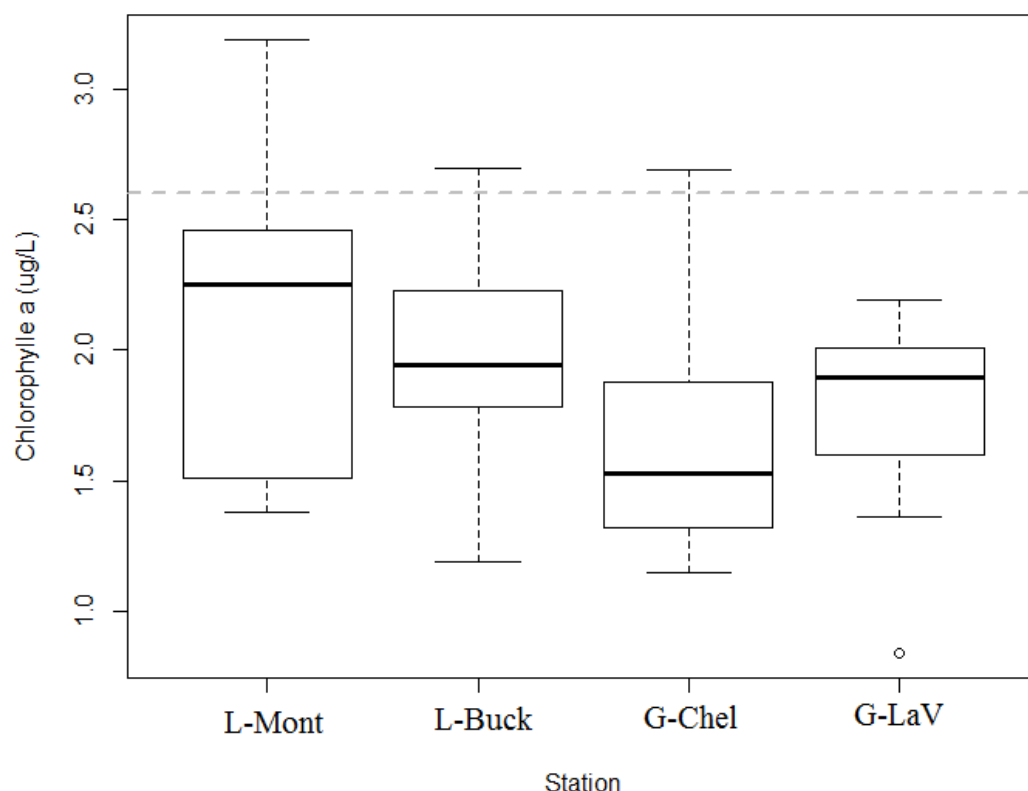


Figure 5 – Niveaux de chlorophylle-a ($\mu\text{g/L}$) par station des rivières du Lièvre et Gatineau (2014 à 2016)

La ligne pointillée en gris indique le seuil entre l'état oligotrophe et l'état mésotrophe.

L_Buck est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre à Buckingham (site numéro 04060004); L_Mont est le site de prélèvement dans la rivière du Lièvre au barrage de Mont-Laurier (site 04060001); G_Chel est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à Chelsea (site 04080003); G_LaV est le site de prélèvement dans la rivière Gatineau à La Vérendrye (site 04080254).

La Lièvre, au barrage de Mont-Laurier (site 04060001), affichait le niveau le plus élevé des trois ans de relevés soit $3,19 \mu\text{g/L}$, un état mésotrophe. À leur plus haut niveau, la Lièvre à Buckingham (site numéro 04060004) et la Gatineau à Chelsea (site 04080003) franchissaient légèrement le seuil de l'état mésotrophe à $2,70$ et $2,69 \mu\text{g/L}$ respectivement. Le plus haut niveau de chlorophylle-a au site de La Vérendrye dans la Gatineau s'est affiché en 2016 à $2,19 \mu\text{g/L}$. Le plus bas niveau à cet endroit s'est affiché en 2014 à $0,84 \mu\text{g/L}$. Cette tendance du niveau de chlorophylle-a à augmenter au site de La Vérendrye est une preuve supplémentaire que des changements se produisent à cet endroit ou en amont de celui-ci et que ces changements entraînent possiblement une dégradation des habitats aquatiques. Noter que même la plus haute lecture de chlorophylle-a au site de La Vérendrye traduisait toujours un état oligotrophe. Toutefois, la tendance possible à l'augmentation pour ce site justifie des recherches plus poussées afin d'évaluer les risques pour l'environnement aquatique.

Rivière des Outaouais

Pour la rivière des Outaouais, nous analysons les relevés de chlorophylle-a en deux groupes, en raison des très hauts niveaux à l'un de ces sites; le site 429002 (au pont de la rivière à la Loutre sur la route 101, au nord de Saint-Bruno-de-Guigues) est analysé séparément, car il affiche parfois des niveaux très élevés de chlorophylle-a.

Cinq de ces sites n'affichent aucune tendance lourde (429002 au pont de la rivière à la Loutre sur la route 101, au nord de Saint-Bruno-de-Guigues; 4310002 Carillon; 4310008 Chenaux; 4310009 au pont de la route 101 à Témiscamingue; 4310010 au pont de la route 101 à Notre-Dame-du-Nord; 4310011 à la traverse de Masson-Cumberland entre le milieu de la rivière et la rive droite) (Figure 6). Le site du barrage de Carillon (4310002) se situe en moyenne dans l'intervalle de l'état mésotrophe (Figure 7); les autres sites sont en moyenne à l'état oligotrophe, bien que Masson-Cumberland (4310011) fasse état d'une plus grande variabilité et atteint parfois l'intervalle de l'état mésotrophe. Fait à remarquer, le site de Témiscamingue (4310009) affiche le plus bas niveau moyen de chlorophylle-a même si de nombreuses incidences d'algues bleu-vert se sont répétées dans le cours supérieur de l'Outaouais et le lac Témiscamingue (voir la section 5.2.5).

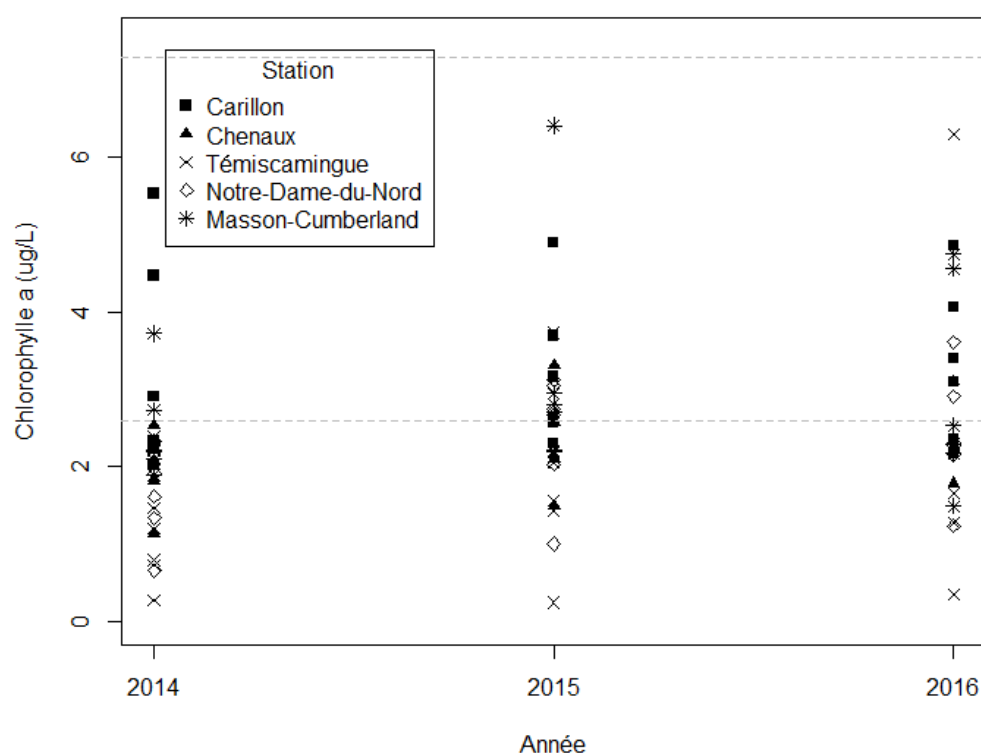


Figure 6 – Niveaux de chlorophylle-a (µg/L) par an à 5 sites de la rivière des Outaouais

Une ligne pointillée en gris indique le seuil entre l'état oligotrophe et l'état mésotrophe ou entre l'état mésotrophe et l'état eutrophe. Les sites sont 4310002 Carillon; 4310008 Chenaux; 4310009 au pont de la route 101 à Témiscamingue; 4310010 au pont de la route 101 à Notre-Dame-du-Nord; 4310011 à la traverse de Masson-Cumberland entre le milieu de la rivière et la rive droite.

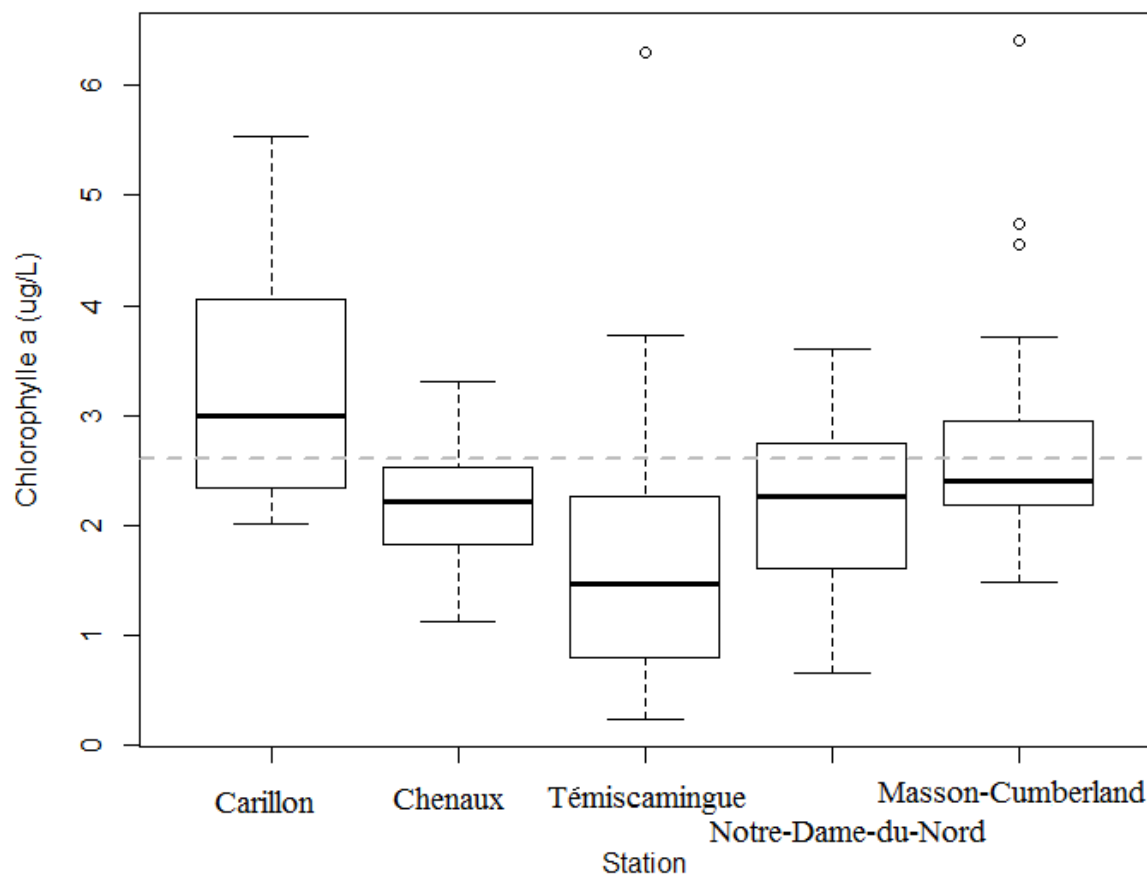


Figure 7 - Niveaux de chlorophylle-a ($\mu\text{g/L}$) par station de la rivière des Outaouais (2014 à 2016)

La ligne pointillée en gris indique le seuil entre l'état oligotrophe et l'état mésotrophe. Les sites sont 4310002 Carillon; 4310008 Chenaux; 4310009 au pont de la route 101 à Témiscamingue; 4310010 au pont de la route 101 à Notre-Dame-du-Nord; 4310011 à la traverse de Masson-Cumberland entre le milieu de la rivière et la rive droite.

Le site 429002 (pont de la Loutre, route 101 au nord de Saint-Bruno-de-Guigues) a produit de très hauts niveaux de chlorophylle-a, particulièrement en 2015 (figure 8). Cette station a en moyenne des concentrations de chlorophylle-a qui correspondent à l'état mésotrophe (figure 9).

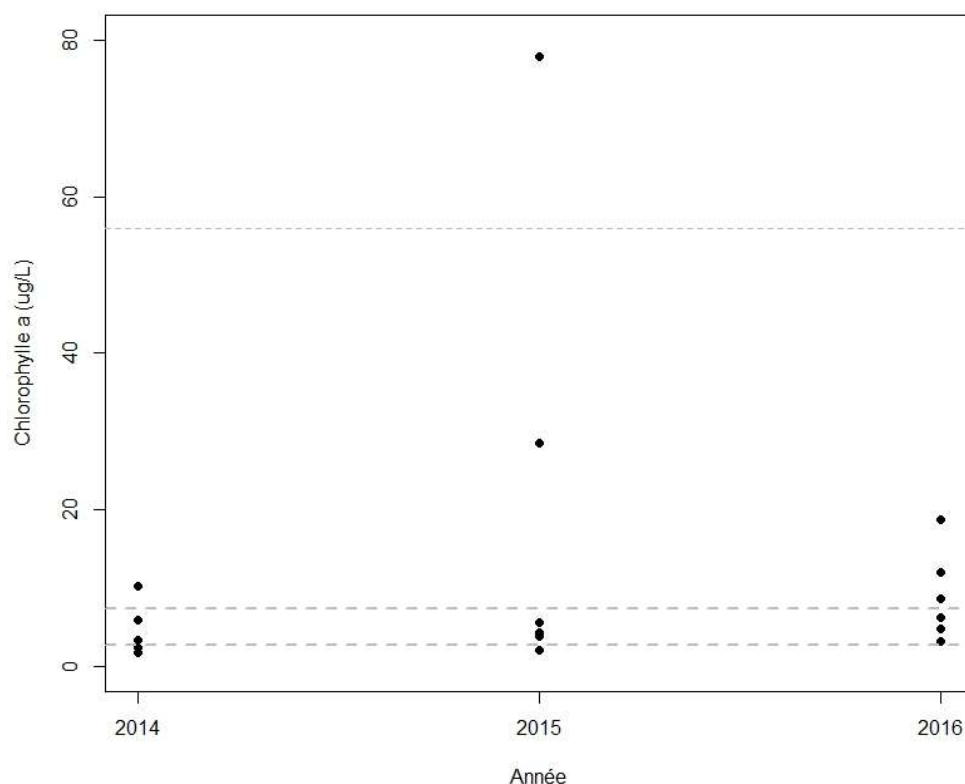


Figure 8 – Niveaux de chlorophylle-a ($\mu\text{g/L}$) par année pour la station 4290002 de la rivière des Outaouais (2014 à 2016)

Station située au pont de la Loutre, sur la route 101 au nord de Saint-Bruno-de-Guigues. Une ligne pointillée en gris indique le seuil entre l'état oligotrophe et l'état mésotrophe, entre l'état mésotrophe et l'état eutrophe ou entre l'état eutrophe et l'état hypereutrophe (c.-à-d. plus de $56 \mu\text{g/L}$).

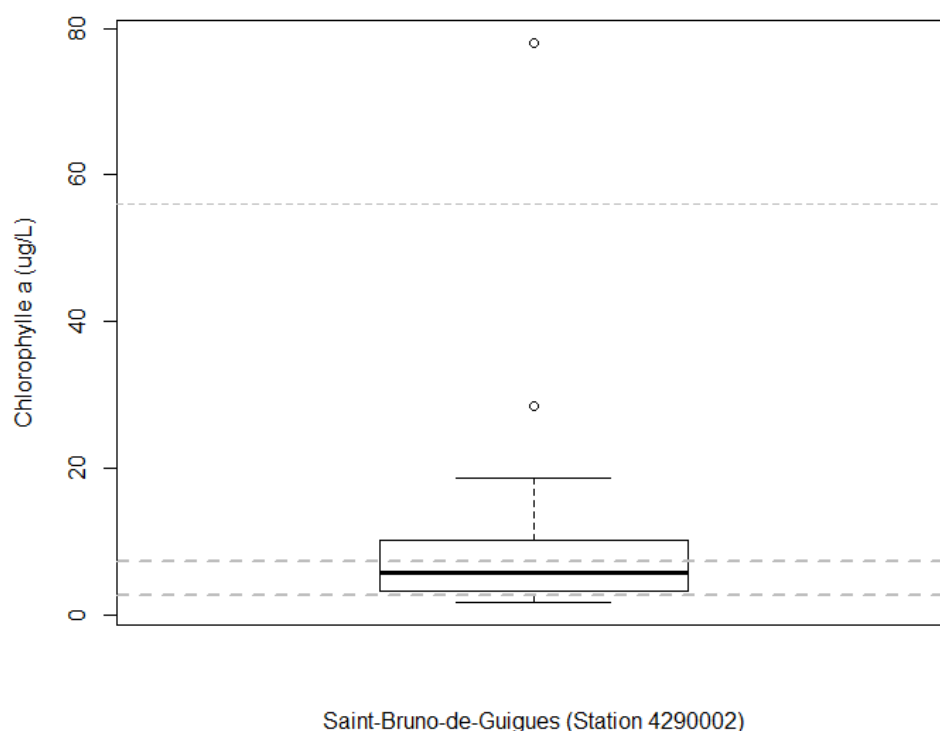


Figure 9 – Niveaux de chlorophylle-a ($\mu\text{g/L}$) à Saint-Bruno-de-Guigues (station 4290002) de la rivière des Outaouais (2014 to 2016)

Station située au pont de la Loutre, sur la route 101 au nord de Saint-Bruno-de-Guigues. Une ligne pointillée en gris indique le seuil entre l'état oligotrophe et l'état mésotrophe, entre l'état mésotrophe et l'état eutrophe ou entre l'état eutrophe et l'état hypereutrophe (c.-à-d. plus de $56 \mu\text{g/L}$).

5.2.4 Incidents de rejet d'eaux usées : Nombre de rejets par temps sec

Les surverses d'égouts unitaires contiennent de fortes concentrations de phosphore et d'autres polluants qui demandent de l'oxygène pour être assimilés dans la rivière. Les surverses par temps humide, comme lors d'orages ou de la fonte printanière ne sont pas souhaitables mais elles surviennent dans des périodes de grands débits. Ces plus grands débits facilitent l'assimilation des déchets. De tels déversements par temps sec sont extrêmement préjudiciables parce que les conditions de la rivière sont très peu propices à l'assimilation des déchets. Les rejets par temps sec peuvent dégrader la santé des écosystèmes aquatiques au point de tuer des poissons.

L'usine d'épuration des eaux usées de Gatineau a été construite en 1982 (avec mises à niveau depuis ce temps). La Ville compte à ce jour 92 points de surverse d'égouts unitaires.

Au Québec, les municipalités sont tenues de déclarer les surverses d'égouts unitaires. La Ville de Gatineau déclare le nombre de surverses lors de pluies et de la fonte printanière. Elle déclare également les surverses par temps sec, lors de situations d'urgence ou autres. Le tableau 7 résume le nombre de surverses rejetées dans les rivières de l'Outaouais, du Lièvre et Gatineau et déclarées par la Ville de Gatineau pour les années 2014 à 2016. Pour 2016, le nombre total de surverses dans les trois catégories rejetées dans la rivière des Outaouais était inférieur par rapport aux deux années précédentes. On dénombre environ 30 surverses rejetées dans la Lièvre en 2015 et en 2016.

**Tableau 7 – Nombre de surverses rejetées dans l'Outaouais, la Lièvre et la Gatineau
Ville de Gatineau**

Surverses rejetées dans	Type de surverse	Nombre de surverses par année		
		2014	2015	2016
Rivière des Outaouais	Temps sec	3	2	1
	Urgence	119	25	5
	Autre	35	74	1
Lièvre	Temps sec	0	0	0
	Urgence	23	19	28
	Autre	22	10	2
Gatineau	Temps sec	0	0	0
	Urgence	69	14	19
	Autre	4	40	62

5.2.5 Incidences d'algues bleu-vert

Comme il est mentionné à la section 3, le MDDEP québécois définit la prolifération comme étant une densité égale ou supérieure à 20 000 cellules de cyanobactéries par millilitre, relevée à au moins un endroit du plan d'eau. Cette définition est plus stricte que celle prescrite par le gouvernement fédéral qui repousse la limite à 100 000 cellules par ml et la densité de microcystine-LR à 20 µg/L. L'Ontario n'a pas de norme provinciale de qualité des eaux récréatives pour les cyanobactéries et utilise la norme fédérale.

Selon le document du gouvernement québécois Portrait sommaire du bassin versant de la rivière des Outaouais (2015), on a observé de 2004 à 2012 des proliférations d'algues bleu-vert dans 178 plans d'eau de 14 sous-bassins versants du bassin versant de la rivière des Outaouais. Selon ce rapport, le lac Témiscamingue affiche le plus grand nombre d'incidences; on y a observé des algues bleu-vert pendant sept ans, de 2007 à 2013. De 2004 à 2012, 14 plans d'eau du sous-bassin versant de la Gatineau ont connu des proliférations d'algues bleu-vert, y compris 11 lacs en 2007. Dans le bassin versant de la Lièvre, on a observé des algues bleu-vert dans le lac Ouellette et le lac des Îles.

5.2.6 Changement d'utilisation du sol

Nous avons analysé 13 types d'utilisation du sol : établissement; routes; terre cultivée; eau; forêt; estuaire forestier; arbres; terre humide arborée; prairie non aménagée; terre humide; terre humide d'arbustes; terre humide herbacée; autre. Neuf de ces couverts sont naturels alors que l'établissement et les routes indiquent la forte probabilité d'un couvert imperméable.

Le bassin versant de la rivière des Outaouais, ainsi que les sous-bassins de la Gatineau et de la Lièvre, est principalement doté d'un couvert naturel, le sous-bassin versant de la Basse-Lièvre ayant connu la plus grande perte de couvert naturel soit 1,2 % sur 20 ans (1990 à 2010) (tableau 8). Le tableau 9 résume le pourcentage d'utilisation du sol affecté à l'urbanisation et aux routes. De nombreuses études des bassins versants du Canada et d'ailleurs ont démontré que la biodiversité aquatique est fondamentalement altérée à partir de 10 % d'utilisation urbaine. Des études ont même observé des changements au régime d'écoulement à partir de 4 % d'utilisation urbaine. L'analyse ne comprend pas les plus petits sous-bassins des bassins de la Basse-Lièvre ou de la Basse-Gatineau, mais il vaudrait la peine de vérifier si certains de ces sous-bassins hydrologiques dépassent la norme de 10 % d'urbanisation afin de mieux comprendre les effets possibles sur le biote aquatique. L'agriculture libère également des agents stressants pour l'environnement aquatique. La Basse-Lièvre a le plus fort pourcentage d'utilisation du sol en cultures à 3,2 % (tableau 10). Une analyse plus fine s'impose à l'échelle des sous-bassins versant pour évaluer les effets de cette utilisation du sol sur l'environnement aquatique.

Tableau 8 – Pourcentage de couvert naturel par sous-bassin versant

(Source : Analyse d'après les cartes d'Agriculture Canada)

Bassin/sous-bassin versant	Pourcentage en couvert naturel (2010)	Pourcentage changé (1990 à 2010)
Rivière des Outaouais	91,4	-0,4
Haute-Gatineau	99,6	0
Basse-Gatineau	94,7	-0,8
Haute-Lièvre	96,6	-0,2
Basse-Lièvre	92,9	-1,2

Table 9 – Couvert d'établissements et de routes

(Source : Analyse d'après les cartes d'Agriculture Canada)

Bassin/sous-bassin versant	Pourcentage en établissements et routes (2010)	Pourcentage d'augmentation (1990 à 2010)
Rivière des Outaouais	2,3	0,4
Haute-Gatineau	0,3	0
Basse-Gatineau	2,8	0,8
Haute-Lièvre	1,4	0,2
Basse-Lièvre	3,9	1,2

Tableau 9 – Sous-bassins versants ayant le plus de couvert cultivé

(Source : Analyse d'après les cartes d'Agriculture Canada)

Bassin/sous-bassin versant	Pourcentage de terre cultivée (2010)
Rivière des Outaouais	5,4
Haute-Gatineau	0
Basse-Gatineau	2,5
Haute-Lièvre	1,9
Basse-Lièvre	3,2

6.0 Caractérisation des bassins/sous-bassins versants

Les concentrations de phosphore total pour la rivière des Outaouais, la rivière du Lièvre et la rivière Gatineau sont globalement en-dessous du seuil préoccupant pour la santé des écosystèmes aquatiques. Les plus fortes concentrations surviennent au printemps dans les rivières Gatineau et du Lièvre. Les températures maximales de l'eau relevées dans la Lièvre et la Gatineau permettent la présence de poissons d'eau froide, mais les températures de la Lièvre à Buckingham s'approchaient du seuil préoccupant pendant les journées les plus chaudes de 2015. La rivière Gatineau à La Vérendrye affiche une tendance à l'augmentation des températures maximales de l'eau, bien que plus de données soient nécessaires pour confirmer cette tendance.

Les concentrations de chlorophylle-a pourraient également augmenter d'année en année au site de La Vérendrye. Toutefois, les concentrations moyennes de chlorophylle-a aux quatre sites des rivières du Lièvre et Gatineau sont conformes aux conditions oligotrophes. Les concentrations de chlorophylle-a dans la rivière des Outaouais indiquent aussi des conditions généralement oligotrophes, sauf au barrage de Carillon et à Saint-Bruno-de-Guigues où l'on trouve des conditions mésotrophes. On note une très grande variation des concentrations de chlorophylle-a à Saint-Bruno-de-Guigues, ce qui laisse supposer la présence de sources de phosphore à proximité.

Dans des conditions d'urgence et dans d'autres circonstances, on observe des surverses d'égouts unitaires qui sont rejetées dans les rivières du Lièvre et Gatineau. On a également observé une à trois surverses par temps sec sur une période de trois ans, lesquelles n'ont touché que la rivière des Outaouais.

Les proliférations d'algues bleu-vert sont réapparues dans des lacs des sous-bassins de la Lièvre et de la Gatineau, ainsi que dans le lac Témiscamingue dans le cours supérieur de l'Outaouais. À mesure que le changement climatique continue d'augmenter les températures de l'air et de l'eau, l'incidence de ces proliférations pourraient augmenter. Ce danger incite à s'assurer que les concentrations de phosphore sont gérées et que les températures de l'eau sont protégées par une saine gestion des zones riveraines et de l'utilisation du sol à l'échelle des sous-bassins versants. Les sous-bassins versants sont principalement dotés d'un couvert naturel. Selon les recherches scientifiques toutefois, la santé du biote aquatique est sérieusement menacée lorsque la superficie d'un bassin versant affectée au développement urbain atteint environ 10 % de l'utilisation du sol. Parallèlement, l'agriculture libère des agents stressants pour le biote selon les pratiques de culture et d'élevage.

Globalement, les indicateurs analysés présentent des conditions écologiques saines pour la rivière du Lièvre, la rivière Gatineau et la rivière des Outaouais. Toutefois, une planification s'impose à l'égard des changements d'utilisation du sol, des sources de phosphore et du changement climatique, afin de protéger ces conditions dans l'avenir.

7.0 Recommandations et prochaines étapes possibles

Le rapport visait en premier lieu à établir l'état de santé écologique de la rivière Gatineau et de la rivière du Lièvre. Toutefois, toutes les recommandations pour la Ville de Gatineau s'appliquent également à la rivière des Outaouais et à la rivière Blanche, ainsi qu'aux cours d'eau de moindre importance qui couvrent les bassins versants de ces rivières.

1. **Que les indicateurs suivants soient** le point de départ d'une évaluation et d'une compréhension commune de l'état de santé des rivières Gatineau et du Lièvre.

Indicateurs de l'état écologique	Indicateurs de menace
● Invertébrés benthiques (indice HBI) ● Diversité du poisson (initialement le nombre d'espèces par tronçon) ● Éléments hydromorphologiques (caractérisation générale du débit moyen dans une année donnée comparé à la moyenne des 20 dernières années; débit minimal; débit maximal; ratio du débit maximal au débit minimal) ● Phosphore total ● Oxygène dissous ● Chlorophylle-a ● Mercure	● Incidents de rejet d'eaux usées (nombre de rejets par temps sec) ● Proliférations d'algues bleu-vert (cyanobactéries) ● Connectivité de l'écoulement (nombre d'obstacles infranchissables ou partiellement franchissables au mouvement du biote aquatique) ● Connectivité riveraine (pourcentage de rivage non aménagé) ● Contaminants dans le poisson (mercure) ● Espèces envahissantes (nombre d'espèces aquatiques non indigènes)* ● Changement d'utilisation du sol ● Moment de la crue printanière ● Moment du calage des glaces

2. **Que des sites de surveillance de la qualité de l'eau soient établis** près des usines, des barrages et des installations hydroélectriques, ainsi qu'à d'autres endroits d'intérêt, afin de bien comprendre l'impact de ces installations sur les cours d'eau. Ces sites doivent faire l'objet d'un contrôle périodique mensuel des indicateurs suivants : phosphore total; oxygène dissous; température de l'eau; débit; niveau de l'eau; chlorophylle-a, qui permettront d'évaluer les effets cumulatifs dans les limites de la Ville de Gatineau et fourniront des renseignements sur les contributions relatives des polluants à l'échelle du bassin versant. On devrait également inclure des sites de référence représentatifs des conditions naturelles non aménagées, afin d'obtenir un meilleur contrôle.
3. Qu'une agence ou un organisme responsable **dresse le bilan de santé du bassin versant tous les cinq ans**. Le bilan pourrait débuter avec les indicateurs de la courte liste ci-dessus accompagnés des indicateurs supplémentaires décrits à l'annexe A,

ainsi que d'indicateurs socioéconomiques, tels que la qualité des eaux récréatives, selon l'analyse des données d'E. coli recueillies par les intervenants.

4. Que les intervenants du bassin versant **établissent les priorités de collecte et d'analyse de données des indicateurs de la courte et de la longue liste** en fonction des lacunes de données existantes (voir le code de couleur au tableau 5 de l'annexe A), ainsi que selon l'urgence perçue lors de l'analyse préliminaire. Par exemple, les données disponibles indiquent une **tendance inquiétante de diminution de la diversité du poisson** dans tout le bassin versant de la rivière des Outaouais. La diversité du poisson dans les rivières Gatineau et du Lièvre devrait également faire l'objet d'une recherche plus approfondie afin de la quantifier et de déterminer si on constate également la même tendance dans ces bassins versants.
5. Le 29 août 2017, la Ville de Gatineau adoptait son Plan de gestion de l'eau. Dans le cadre de l'Orientation 2 (Protéger les écosystèmes aquatiques), ce plan suggère un certain nombre de stratégies, y compris **des projets d'infrastructure verte (jardins pluviaux, rigoles de drainage biologique, bassins d'eaux pluviales), permettant de minimiser de débit des eaux pluviales et de réduire les surverses d'égouts unitaires**. Le Plan propose en outre de **réaliser des plantations en bandes riveraines** afin de retenir la pollution ruisselant dans les eaux pluviales, de réduire l'érosion des berges et de protéger les cours d'eau en milieu urbain. Nous recommandons que la Ville de Gatineau mette en œuvre les activités de l'annexe B du Plan et assure en priorité le financement de ces activités afin de les réaliser selon les échéanciers prescrits.
6. Que les agences **donnent accès à leurs données brutes** et non seulement à des résultats sommaires, de sorte que chaque administration puisse les traiter selon ses propres conventions (p. ex. ECCC, l'ICDE, l'IQBR québécois). De plus, que **les données archivées soient également accessibles** avec les données courantes des portails en ligne, tels que le site Atlas interactif de la qualité des eaux et des écosystèmes aquatiques du MELCC. Par exemple, le rapport État de l'écosystème aquatique — Bassin versant de la rivière Gatineau, publié par le MELCC pour 2004-2006 comprend des conclusions analytiques concernant le bassin versant de la rivière Gatineau qui sont fondées sur des données sommaires. Toutes les données recueillies dans ces régions — particulièrement celles provenant de stations établies — devraient être accessibles au public et on devrait déployer tous les efforts en vue de **normaliser la collecte de données**, afin de pouvoir utiliser les ensembles de données de multiples sources aux fins d'analyse.
7. Garde-rivière des Outaouais est en phase de créer un **centre virtuel d'information rassemblant les connaissances de toutes sources sur le bassin versant** (c.-à-d. les rapports, les études, un dépôt des activités de surveillance dans tout le bassin versant). Cette bibliothèque virtuelle comprendra les rapports datant de plusieurs décennies, dont plusieurs ne sont pas facilement accessibles. On n'y conservera pas les ensembles de données, mais on y centralisera les renseignements sur les auteurs de la collecte de données et leurs méthodes (p. ex. la position de surveillance, les

paramètres mesurés, la fréquence des mesures, le propriétaire des données, etc.). Cette plateforme sera utile aux gouvernements, aux consultants universitaires et aux organismes non gouvernementaux. Elle augmentera l'efficacité des chercheurs et incitera à plus de recherche et de collaboration dans le bassin versant. Nous recommandons que la Ville de Gatineau fournisse les sources de données pertinentes, afin de faciliter l'inclusion de ces données dans ce site.



Ottawa RIVERKEEPER®
GARDE-RIVIÈRE *des Outaouais*

275 rue Bay #301, Ottawa, ON K1R 5Z5 | 613-321-1120
www.garderivieredesoutaouais.ca