



Mémoire du Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie (GRIL) sur le projet de loi 20 instituant le Fonds bleu et modifiant d'autres dispositions.

En résumé :

Nous appuyons fortement le projet de loi 20. Nous considérons qu'il serait important qu'il s'appuie sur les points clés suivants, en particulier la portion concernant les priorités du Fonds bleu.

1. Protéger les écosystèmes d'eau douce et leurs bassins versants devrait être la priorité : protéger la source d'eau protégera par le fait même les nombreux services écosystémiques (les bénéfiques directs et indirects pour l'humain tels que : le soutien de la biodiversité, la régulation des nutriments (phosphore et azote), la régulation de sources d'eau potable (quantité et qualité), le stockage du carbone, la protection contre les inondations (p. ex. dans les milieux humides), la pêche sportive, ou le récréotourisme (p. ex. baignade, embarcations de plaisance) qu'ils soutiennent. Cette protection devrait se baser sur des approches visant des effets à long terme, à des échelles spatiales plus grandes que des actions principalement axées sur l'utilisation de l'eau en tant que ressource exploitable par les populations humaines, qui auraient en comparaison des impacts limités à des enjeux à courts termes et locaux.

2. Il serait important de suivre à long terme l'état des écosystèmes d'eau douce et des services écosystémiques qu'ils soutiennent afin de bien quantifier les impacts en lien avec les mesures appuyées par le Fonds bleu. Cela nécessiterait l'adoption, l'harmonisation ou le développement d'indicateurs applicables à de nombreux projets. Un suivi à long terme serait facilité par une valorisation et une bonification de programmes existants (p. ex. Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)) et l'instauration d'observatoires à des endroits critiques. Il serait important que les données générées par les projets soutenus par le Fonds bleu soient non seulement publiquement disponibles, mais aussi découvrables et harmonisées pour un usage démocratisé.

3. Le Fonds bleu devrait soutenir des initiatives structurantes et collaboratives à l'échelle de l'ensemble des bassins versants : l'ensemble du territoire drainé par un plan d'eau, un cours d'eau, ou une nappe phréatique. Certaines priorités sont plutôt d'ordre régional (p. ex. variations régionales dans les principales sources de nutriments et de contaminants vers les bassins versants), d'autres sont d'ordre provincial (p. ex. les espèces exotiques envahissantes et les changements climatiques). Celles-ci nécessitent des actions concertées et complémentaires. Il serait important de ne pas oublier les régions éloignées, avec leurs priorités souvent distinctes, même si les modifications humaines du territoire affectent surtout les cours et plans d'eau du sud de la province.

4. La stratégie européenne pour un « cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau » (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX%3A32000L0060>) inclut plusieurs mesures et principes concrets pour la protection des écosystèmes aquatiques dans une perspective de services écosystémiques (point 1), de suivi à long terme basé sur des indicateurs harmonisés (point 2) et d'approches intégrées et collaboratives à l'échelle du bassin versant (point 3). **De telles initiatives d'envergure pourraient servir d'inspiration pour le déploiement du Fonds bleu.**

Contexte

Le Québec possède une densité inégalée d'**écosystèmes d'eau douce** au monde, incluant des millions de lacs et des milliers de kilomètres de rivières, d'innombrables milieux humides, réservoirs et aquifères, ainsi que l'un des plus grands fleuves du monde, le Saint-Laurent. Ces écosystèmes procurent une signature unique au paysage et à l'identité québécoise. Ils sont les intégrateurs ultimes des processus biologiques, physiques et chimiques qui se déroulent dans l'air comme sur terre. En effet, l'eau est un vecteur pour le transport des éléments (nutriments, carbone, contaminants d'origines naturelles et humaines) et des organismes, de même que la ressource à la base de toute vie sur Terre. **Aucune goutte d'eau ne quitte le continent vers l'océan avant d'avoir transité par un écosystème d'eau douce.** De même, chaque goutte d'eau utilisée par l'humain a d'abord séjourné dans un, voire plusieurs écosystèmes aquatiques au fil de son parcours dans un bassin versant, soit le territoire qui se draine vers un plan ou un cours d'eau. Les écosystèmes d'eau douce jouent donc un rôle crucial en termes de services écosystémiques rendus à la société, **incluant la pêche sportive, le soutien de la biodiversité, la régulation des nutriments (phosphore et azote), la régulation de sources d'eau potable (quantité et qualité), le stockage du carbone et la protection contre les inondations (p. ex. dans les milieux humides), ou le récréotourisme (p. ex. baignade, embarcations de plaisance)** (Hanna et al. 2020; Moore et al. 2023).

Une bonne qualité de l'eau caractérisée par une faible concentration en nutriments est généralement associée à une forte capacité à procurer plusieurs services simultanés (St-Gelais et al. 2020), mais les facteurs de contrôle de ces services, leur valeur, et leur réponse aux perturbations environnementales demeurent mal compris, bien qu'il soit clair qu'ils soient menacés de différentes façons. Au nombre de ces menaces (Carpenter et al. 2011; Dottori et al. 2018; Crystal-Ornelas et al. 2021; Woolway et al. 2022), on peut identifier par exemple:

1. les fertilisants (p. ex. phosphore, azote), les pesticides et les contaminants émergents (p. ex. PFAS) qui se retrouvent de plus en plus dans l'eau des lacs, rivières et aquifères;
2. de nombreux ouvrages humains qui modifient le cours des rivières et ruisseaux, altérant des habitats incluant ceux d'espèces en péril, et menaçant l'équilibre des régimes hydrologiques;
3. les espèces aquatiques exotiques envahissantes qui modifient les habitats et les écosystèmes et qui préoccupent de plus en plus de communautés riveraines;
4. et les changements climatiques, en termes de réchauffement, d'augmentation des précipitations moyennes, et d'augmentation de la fréquence des extrêmes (pénurie comme excès en eau).

Ainsi, bien que le Québec soit, en principe, bien assis sur une énorme réserve d'eau douce de surface de bonne qualité, la plupart de cette eau est en fait contenue dans des écosystèmes aquatiques boréaux bien au nord du cœur de notre population, et les stocks d'eau près des plus grandes populations sont plutôt relativement modestes (voir Figure 1). De plus, localement, l'usage humain (agriculture, villes, pratiques industrielles, Figure 1) de ces stocks dépasse souvent leur capacité à se renouveler, et les impacts humains en menacent la qualité et donc les services écosystémiques qu'ils soutiennent. La résilience des écosystèmes d'eau douce, sources d'eau et de multiples services (Pelletier et al. 2020), doivent donc être protégées par des mesures intégrées, structurantes et pérennes.



Figure 1. Assemblage d'images satellites illustrant la distribution inégale des écosystèmes d'eau douce au sud de la province, avec de nombreux lacs et rivières (bleu foncé ou noirs) dans le Bouclier canadien vers le nord, où la population est peu dense et le paysage est surtout forestier (noté par un brun foncé ; dans le haut de l'image). En contrepartie, les régions plus au sud contiennent très peu de lacs et les rivières y sont fortement modifiées ; le peu d'écosystèmes aquatiques (hormis le Saint-Laurent, lui-même exposé à plusieurs pressions anthropiques) est fortement exposé à des pressions humaines dans les champs agricoles (rose, turquoise et jaune pâle) et dans les villes (en bleu clair). Montage des images par Pierre-André Bordeleau, Université du Québec à Trois-Rivières.

La position du GRIL

Le **GRIL se réjouit de l'instauration d'un Fonds bleu et salue sa mission** de financer des mesures en lien avec « *la protection, la restauration, la mise en valeur et la gestion de l'eau* ». Un fonds pérenne et bien utilisé a le potentiel de faire du Québec un chef de file dans la protection et la conservation des écosystèmes aquatiques et, par le fait même, des sources d'eau douce et des nombreux services écosystémiques qu'ils soutiennent. Ensemble, ces services représentent une richesse collective sans pareil.

Nous souhaitons appuyer le Fonds bleu en exprimant quelques principes structurants en lien avec le texte du projet de loi 20, appuyés par notre **expertise scientifique commune sur le fonctionnement des écosystèmes d'eau douce** qui, nous espérons, guideront et orienteront le déploiement du fonds.

1. **Protéger les écosystèmes d'eau douce et leurs bassins versants** devrait être la **priorité** : protéger les écosystèmes en tant qu'habitat et source d'eau aura de nombreux **cobénéfices incluant la protection de nombreux services écosystémiques (soutien de la biodiversité, régulation des nutriments (phosphore et azote), régulation de sources d'eau potable (quantité et qualité), stockage du carbone, protection contre les inondations, pêche sportive, récréotourisme)**. Des écosystèmes aquatiques en bon état auraient donc le double bénéfice d'assurer :

- 1) une pérennité des services écosystémiques;
- 2) une meilleure résilience aux risques reliés aux changements climatiques (par exemple limitation des effets des inondations et de l'épuisement des sources d'eau).

Une « *utilisation durable, équitable et efficace des ressources en eau* » (paragraphe 1° de l'article 15.4.44) et une « *gouvernance de l'eau dans le respect du régime de gouvernance établi par la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* » (paragraphe 4° de l'article 15.4.44) s'appuient d'abord sur une capacité des écosystèmes d'eau douce de livrer leurs services écosystémiques. Par exemple, l'enrichissement en phosphore et en azote des lacs et cours d'eau par les apports agricoles ou urbains, souvent co-transportés avec d'autres polluants (p. ex. métaux, contaminants organiques, pesticides, coliformes), accélère l'eutrophisation, favorise les floraisons de cyanobactéries et limite de nombreux services tels l'accès à la baignade et la potabilité de l'eau (Codd 2000; St-Gelais et al. 2020).

Les milieux humides jouent un rôle de filtre pour les nutriments et les contaminants, stockent des quantités énormes de carbone et rechargent les nappes phréatiques en périodes de hauts débits. Ils tempèrent donc les pointes de débit et de niveau d'eau en périodes de crues et permettent le maintien de bons stocks d'eau souterraine en période d'étiage (Gleeson et al. 2011; Dottori et al. 2018; Pattison-Williams et al. 2018). De nombreux exemples ont démontré qu'il est plus efficace et rentable de conserver un écosystème que de cibler ses constituantes individuelles (par exemple, une espèce de poisson en particulier; (Radinger et al. 2023)). Dans le même ordre d'idées, l'exemple de la conservation des réservoirs *Catskills*, procurant de l'eau potable à des millions d'habitants de la région urbaine de New-York, aux États-Unis (Hanlon 2017), illustre comment une approche de conservation en amont a permis d'éviter la construction d'usines de traitement de l'eau en aval, sauvant par le fait même des milliards de dollars et augmentant la qualité de vie et la santé des écosystèmes dans les régions où gisent les sources d'eau.

Nous sommes donc d'avis que prévenir et gérer les problèmes en amont aura un effet positif direct, durable, et à terme, à moindre coût sur les problèmes rencontrés en aval.

2. Le succès des mesures mises en place par le Fonds bleu sera quantifiable si des indicateurs concrets et chiffrable sont adoptés ou développés dès maintenant, et si un **suivi de l'état des écosystèmes d'eau douce** est assuré dans le temps. Plusieurs des indicateurs qui existent dans la Stratégie québécoise de l'eau (SQE) mettent l'emphase sur des points techniques à la toute fin du parcours de l'eau dans les bassins versants, comme le nombre d'avis d'ébullition d'eau ou encore le nombre de mesures mises en place ou d'organismes consultés.

Des indicateurs directement reliés à l'état des écosystèmes d'eau douce, en tant que source d'eau soutenant des services écosystémiques, existent déjà ici et ailleurs, mais ils ne sont pas harmonisés entre les institutions ou les différentes régions. Par exemple, il serait important de **valoriser et bonifier les systèmes de suivi déjà présents** (p. ex. le Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et la

Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA)) et de développer des suivis à **long terme** à des endroits stratégiques (en lien avec notre point 3; points de leviers prioritaires à identifier basés sur les meilleures connaissances terrain) sous la forme d'observatoires. Des indicateurs harmonisés à tous les projets supportés par le Fonds bleu permettraient donc de **quantifier les succès** des mesures mises en place, une priorité du projet de loi énoncée à l'article 15.4.45 : « *...il privilégie une gestion axée sur les meilleurs résultats à obtenir pour assurer le respect des principes, des orientations et des objectifs gouvernementaux en lien avec les matières prévues au deuxième alinéa de l'article 15.4.44* ».

Ce suivi à long terme est essentiel car des effets de legs existent. Un effet de legs se produit lorsqu'un surplus de phosphore, présent dans les sols ou les sédiments de lacs, est relargué pendant des années même si les apports externes de phosphore sont contrôlés (Goyette et al. 2018; Pelletier et al. 2020) dans les bassins versants comme dans les écosystèmes aquatiques eux-mêmes. Cet effet de legs fait en sorte qu'un signal clair dans l'amélioration de la qualité de l'eau peut prendre des années à se manifester : ce sont ces améliorations à long terme qui devraient occasionner et démontrer le meilleur retour sur l'investissement. Les suivis sont aussi critiques pour pouvoir utiliser une approche d'aménagement adaptative avec laquelle on modifie nos approches selon les réponses observées dans l'écosystème et les avancées scientifiques. Ce suivi devra s'appuyer sur des **indicateurs quantitatifs et comparables** entre les projets et les régions, ainsi que sur des données qui seraient non seulement publiquement disponibles, mais aussi découvrables et harmonisées pour un usage démocratisé.

3. Dans la même veine, **l'ensemble du bassin versant** devrait être **l'échelle d'action** priorisée et les actions devraient être **intégratrices**. Une action intégratrice tiendrait à la fois compte des meilleures connaissances scientifiques et des **enjeux terrain**. Certains enjeux **varient régionalement**, comme les principales sources de nutriments et contaminants qui s'écoulent vers les écosystèmes aquatiques en fonction de l'agriculture, de l'urbanisation, de la villégiature ou de l'activité industrielle (incluant minière, forestière, hydro-électrique). D'autres enjeux sont **universels**, comme la prolifération d'espèces aquatiques exotiques envahissantes et une exposition au réchauffement et aux extrêmes climatiques. Une attention particulière devrait être accordée aux communautés en région éloignée, faisant face à des enjeux distincts des régions plus densément peuplées du sud.

Au niveau régional :

Bien s'attaquer aux enjeux liés à l'eau nécessite d'identifier les meilleurs leviers d'action en fonction des principales pressions régionales, ce qui devrait être fait de façon collaborative afin de bien les prioriser. Concrètement, cela sera réalisable en combinant des actions sur le terrain déjà possibles grâce aux connaissances actuelles dans les organismes régionaux, en réalisant des projets pilotes pour assurer l'efficacité de nouvelles actions sans impacts négatifs, en s'assurant de l'acquisition de nouvelles connaissances lorsque nécessaire et en suivant adéquatement l'état des écosystèmes (point 2). Bien que les changements climatiques (incluant les extrêmes de température et de précipitations) tendent à impacter les écosystèmes aquatiques de toutes les régions, la résilience de certaines régions, surtout celles où peu d'écosystèmes intacts (non transformés par l'humain) sont toujours présents, est particulièrement faible.

Au niveau provincial :

Néanmoins, certains enjeux plus globaux nécessitent d'être abordés au niveau de la province. Le cas des espèces aquatiques exotiques envahissantes en est un bon exemple. Qu'elles soient végétales (p. ex. le myriophylle à épi ou la châtaigne d'eau) ou animales (p. ex. la carpe asiatique ou le cladocère

épineux, un petit crustacé), elles sont généralement introduites dans les écosystèmes aquatiques par les usagers qui se déplacent d'une région à une autre, ou le transport maritime international. Un plan de prévention de la prolifération de ces espèces nécessiterait donc une intervention au niveau de toute la province, par exemple par des campagnes massives de sensibilisation et par de l'accompagnement dans l'installation de stations de nettoyage d'embarcations.

4. Des aspects d'initiatives existant ailleurs dans le monde pourraient inspirer le déploiement du Fonds bleu et ses priorités, en termes des principes directeurs et de mesures à adopter. La stratégie européenne pour un « cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau » (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX%3A32000L0060>) inclut plusieurs mesures et principes concrets pour la protection des écosystèmes aquatiques dans une perspective de services écosystémiques (point 1), de suivi à long terme basé sur des indicateurs harmonisés (point 2), et d'approches intégrées et collaboratives à l'échelle du bassin versant (point 3). Son article premier est particulièrement éloquent :

*« La présente directive a pour objet d'établir un cadre pour la **protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines**, qui:*

a) prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement;

b) promeuve une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles;

c) vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires;

d) assure la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévienne l'aggravation de leur pollution, et

e) contribue à atténuer les effets des inondations et des sécheresses,

et contribue ainsi:

- à assurer un approvisionnement suffisant en eau de surface et en eau souterraine de bonne qualité pour les besoins d'une utilisation durable, équilibrée et équitable de l'eau,

- à réduire sensiblement la pollution des eaux souterraines,

- à protéger les eaux territoriales et marines,

- à réaliser les objectifs des accords internationaux pertinents, y compris ceux qui visent à prévenir et à éliminer la pollution de l'environnement marin par une action communautaire au titre de l'article 16, paragraphe 3, à arrêter ou supprimer progressivement les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires présentant un risque inacceptable pour ou via l'environnement aquatique, dans le but ultime d'obtenir, dans l'environnement marin, des concentrations qui soient proches des niveaux de fond pour les substances présentes naturellement et proches de zéro pour les substances synthétiques produites par l'homme. »

En somme, nous appuyons fortement les visées de ce projet de loi. Puisqu'il demeure peu détaillé, nous suggérons que la partie concernant le déploiement du Fonds bleu mette une **emphase particulière sur des mesures préventives et structurantes avec en ligne de mire un succès à long terme** plutôt qu'une série d'actions réactives et locales. L'expertise au GRIL couvre un très large spectre de connaissances en lien direct avec le projet de loi et les priorités du Fonds bleu, et nous serons ravis, ouverts et disponibles à maintenir un dialogue constant tout au long de la démarche.

À propos du GRIL

Le Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie (GRIL) est un Regroupement stratégique, financé par les Fonds de recherche du Québec - Nature et technologie (FRQNT). Le GRIL est unique au Québec et dans le monde puisqu'il occupe une niche en demande croissante au niveau de la compréhension du fonctionnement et de la protection des écosystèmes d'eau douce, des espèces qu'ils hébergent et des services écosystémiques qu'ils offrent. Avec 56 membres réguliers et plus de 200 étudiantes et étudiants, postdocs, et professionnelles et professionnels provenant de 12 institutions universitaires, le GRIL représente une des, sinon la plus forte masse critique et la plus grande concentration d'expertises sur les écosystèmes aquatiques au monde. Notre structure nous permet d'étudier ces écosystèmes à travers différentes échelles (des molécules aux bassins versants), différentes structures (biologique et géomorphologique) et différents niveaux de fonctionnement (cycles des nutriments, du carbone et des contaminants), de même qu'en termes de pratiques collaboratives. Nos recherches portent autant sur les lacs, les cours d'eau, les milieux humides, les eaux souterraines, les réservoirs hydro-électriques, que sur le Saint-Laurent. **Nos recherches ont une forte tradition d'informer la prise de décision** en termes : d'analyse de cycle de vie de pratiques industrielles (p. ex. pollution atmosphérique, hydro-électricité); d'identification de points de contrôles prioritaires pour la gestion des nutriments et des polluants; et de développement d'indicateurs et d'outils de priorisation pour l'identification de pratiques et de sites dédiés à la conservation et la restauration.

Le GRIL a pour mission de faciliter des recherches novatrices et d'avant-garde et de servir de plateforme pour stimuler la synergie et la collaboration entre ses membres. Il facilite l'accès à des infrastructures et des ressources techniques de haut niveau pour ses membres, tels que des laboratoires d'analyses spécialisées, des stations de recherche et le navire de recherche *Lampsilis*. Il favorise la formation de personnel hautement qualifié, en exposant sa communauté étudiante et postdoctorale à un environnement dynamique et stimulant, et à une approche multidisciplinaire. Cette relève sera ensuite capable de répondre aux défis auxquels la discipline sera exposée dans le futur. Aussi, le GRIL déploie des efforts considérables afin de diffuser et de transférer ses connaissances auprès du grand public et des utilisateurs potentiels des résultats de recherche en utilisant divers canaux (p. ex. tables de concertation, émission d'avis scientifiques, site Internet, bulletin d'information, Balad'eau du GRIL).



Jean-François Lapierre, Codirecteur du GRIL

Professeur agrégé, Département de sciences biologiques, Faculté des arts et Sciences, Université de Montréal



Beatrix Beisner, Codirectrice du GRIL

Professeure, Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal



Marie-Andrée Fallu, Ph.D., Coordinatrice générale et agente de liaison du GRIL

Liste de références

- Carpenter SR, Stanley EH, Vander Zanden MJ (2011) State of the world's freshwater ecosystems: Physical, chemical, and biological changes. *Annu Rev Environ Resour* 36. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-021810-094524>
- Codd GA (2000) Cyanobacterial toxins, the perception of water quality, and the prioritisation of eutrophication control. *Ecol Eng* 16. [https://doi.org/10.1016/S0925-8574\(00\)00089-6](https://doi.org/10.1016/S0925-8574(00)00089-6)
- Crystal-Ornelas R, Hudgins EJ, Cuthbert RN, et al (2021) Economic costs of biological invasions within north america. *NeoBiota* 67. <https://doi.org/10.3897/neobiota.67.58038>
- Dottori F, Szewczyk W, Ciscar JC, et al (2018) Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming. *Nat. Clim. Chang.*
- Gleeson T, Marklund L, Smith L, Manning AH (2011) Classifying the water table at regional to continental scales. *Geophys Res Lett* 38. <https://doi.org/10.1029/2010GL046427>
- Goyette JO, Bennett EM, Maranger R (2018) Low buffering capacity and slow recovery of anthropogenic phosphorus pollution in watersheds. *Nat Geosci* 11. <https://doi.org/10.1038/s41561-018-0238-x>
- Hanlon JW (2017) Watershed Protection to Secure Ecosystem Services. *Case Stud Environ* 1. <https://doi.org/10.1525/cse.2017.sc.400879>
- Hanna DEL, Raudsepp-Hearne C, Bennett EM (2020) Effects of land use, cover, and protection on stream and riparian ecosystem services and biodiversity. *Conserv Biol* 34. <https://doi.org/10.1111/cobi.13348>
- Moore CC, Corona J, Griffiths C, et al (2023) Measuring the social benefits of water quality improvements to support regulatory objectives: Progress and future directions. *Proc Natl Acad Sci U S A* 120:1–8. <https://doi.org/10.1073/pnas.2120247120>
- Pattison-Williams JK, Pomeroy JW, Badiou P, Gabor S (2018) Wetlands, Flood Control and Ecosystem Services in the Smith Creek Drainage Basin: A Case Study in Saskatchewan, Canada. *Ecol Econ* 147. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.12.026>
- Pelletier MC, Ebersole J, Mulvaney K, et al (2020) Resilience of aquatic systems: Review and management implications. *Aquat Sci* 82. <https://doi.org/10.1007/s00027-020-00717-z>
- Radinger J, Matern S, Klefoth T, et al (2023) Ecosystem-based management outperforms species-focused stocking for enhancing fish populations. *Science* 379. <https://doi.org/10.1126/science.adf0895>
- St-Gelais NF, Lapierre JF, Siron R, Maranger R (2020) Evaluating trophic status as a proxy of aquatic Ecosystem service provisioning on the basis of guidelines. *Bioscience* 70. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa099>
- Woolway RI, Sharma S, Smol JP (2022) Lakes in Hot Water: The Impacts of a Changing Climate on Aquatic Ecosystems. *Bioscience* 72. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac052>

GRIL, Université de Montréal, C.P. 6128, Succursale Centre-ville, Montréal (QC) H3C 3J7

☎ 514-343-6190 www.GRIL-Limnologie.ca 🐦 @GRIL_Limnologie

