



Marie-Josée Côté
géographe, Chef d'équipe,
Direction de la connaissance
écologique (MELCC)



Daniel Blais
géographe, Spécialiste des
écosystèmes aquatiques,
Direction de la connaissance
écologique (MELCC)

Chronique technique

Le Cadre de référence hydrologique du Québec : un nouvel outil de connaissance et d'analyse des écosystèmes aquatiques

Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques



La motivation

Depuis plusieurs années, la Direction de la connaissance écologique (DCE) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) conçoit différents outils de connaissance écologique du territoire pour soutenir la prise de décision en matière de conservation de la biodiversité et pour les autorisations environnementales de projets. Ces outils cartographiques se basent sur des approches territoriales et sur des méthodes de cartographie, de classification et d'analyse statistique novatrices.

Avec l'entrée en vigueur de la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (2017) et l'élaboration des plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH) par les municipalités régionales de comté (MRC), les besoins en matière d'outils cartographiques spécifiques aux milieux humides et hydriques et qui couvrent de vastes territoires ont rapidement émergé.

Afin de répondre à ses mandats et aux besoins des MRC, le MELCC a conçu un cadre de référence spatial qui regroupe des connaissances écologiques structurées sur les écosystèmes aquatiques du territoire québécois. Cet outil cartographique, le Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ), intègre des informations et connaissances sur les écosystèmes aquatiques de manière systématique à l'échelle du Québec afin de soutenir la prise de décision.

Le CRHQ constitue un produit à valeur ajoutée élaboré à partir de la Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ). Il utilise la GRHQ pour la représentation vectorielle du réseau hydrographique de surface ainsi que pour l'ensemble des propriétés topologiques de réseau. Le CRHQ comprend des unités écologiques aquatiques (UEA), qui délimitent des portions du réseau hydrographique présentant une cohérence dans leurs caractéristiques

écologiques, et des points de référence, qui distribuent de manière systématique un vaste ensemble d'informations sur les écosystèmes aquatiques.

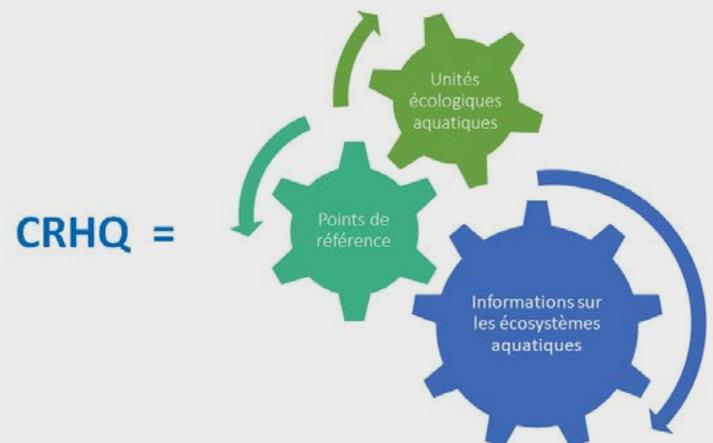


Figure 1: Le Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ)

LES UNITÉS ÉCOLOGIQUES AQUATIQUES ET LES POINTS DE RÉFÉRENCE

Les UEA sont des unités spatiales dont les propriétés, les caractéristiques physiques et les fonctions sont relativement homogènes et cohérentes. Elles offrent une vue statique, une boîte qui délimite, au sein de gradients environnementaux, des entités aquatiques qui constituent le biotope aquatique. Les UEA facilitent l'intégration des connaissances et des analyses sur les écosystèmes aquatiques de manière écologiquement cohérente. Elles se présentent à différents niveaux de perception hiérarchiques. Le CRHQ propose actuellement le niveau 2, qui est basé sur la reconnaissance de patrons dans la dynamique hydrosédimentaire des écosystèmes aquatiques.

Les UEA sont délimitées selon deux méthodes : par méthode numérique (automatique) ou par géo-interprétation. La méthode numérique permet de détecter de manière automatique des ruptures morphologiques le long du réseau hydrographique filamenteux. La méthode par géo-interprétation se fait par l'analyse d'orthophotographies, de modèles numériques de terrain LiDAR et de cartes de dépôts de surface, par exemple. Dans tous les cas, la délimitation des UEA nécessite l'utilisation des données LiDAR, qui sont essentielles pour évaluer la pente d'un cours d'eau. Les UEA de niveau 2 sont accompagnées de plusieurs variables descriptives, dont le substrat, le style fluvial, le dynamisme et le niveau d'anthropisation.

Les points de référence distribuent un ensemble d'informations qui suivent le réseau hydrographique d'écoulement sur un pas de 100 mètres. Ils contiennent des données ou variables relatives aux facteurs qui gouvernent le fonctionnement des écosystèmes aquatiques, soit l'hydrologie, l'hydrogéomorphologie, l'hydraulique et la physicochimie. Les données compilées peuvent soit représenter des variables locales comme la largeur du cours et la pente d'écoulement, soit des variables de bassin versant tels le ratio de drainage, la pente moyenne du bassin versant et l'occupation des sols. Certaines variables sont obtenues par modélisation afin de produire une couverture complète. C'est notamment le cas pour les variables relatives aux concentrations prédites de carbone organique dissous et d'alcalinité ainsi que pour des variables de profondeur des lacs et de largeur du chenal. Les points de référence permettent de caractériser les UEA.



Figure 2 : Exemple d'unités écologiques aquatiques de niveau 2

LES APPLICATIONS

Le CRHQ vise à permettre de cartographier, de décrire et de classer les biotopes aquatiques en tenant compte des facteurs qui gouvernent leur fonctionnement. Les analyses et les applications de cet outil cartographique sont nombreuses et peuvent répondre à différents objectifs, que ce soit pour des analyses de biodiversité ou des analyses hydrogéomorphologiques ou pour compiler

des variables territoriales en tout point sur le réseau hydrographique de surface.

Pour des analyses de diversité des habitats aquatiques, la spatialisation des UEA et leur description pourront permettre de réaliser des typologies aquatiques qui facilitent l'identification de milieux naturels à conserver. Les UEA ont été utilisées pour répondre à cet objectif dans le projet d'Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent. Pour des analyses hydromorphologiques, les UEA fournissent des informations sur la mobilité potentielle des cours d'eau, permettent de distinguer des portions rectilignes ou encore de dresser un portrait des styles fluviaux d'un territoire donné.

Le CRHQ propose un cadre de référence évolutif dont les nombreuses possibilités seront bonifiées au fur et à mesure de l'évolution des connaissances sur les écosystèmes aquatiques. Les principales limitations de cet outil sont associées aux données sources et méthodes qui l'alimentent ainsi qu'à l'absence de validation sur le terrain. Puisque la GRHQ migrera vers une haute résolution basée sur les données Lidar, le CRHQ suivra cette évolution, ce qui augmentera considérablement la représentation des UEA et sa portée interprétative.

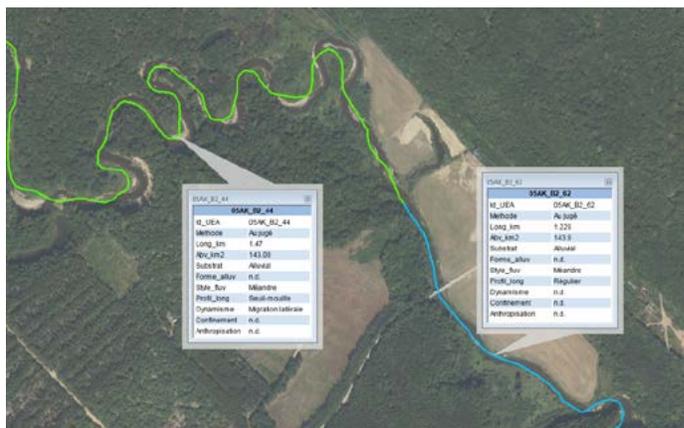


Figure 3 : Exemple d'application visant à évaluer le potentiel de mobilité des cours d'eau

POUR EN SAVOIR PLUS

Le Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ), maintenant disponible, peut être consulté et téléchargé sur le site Web de [Données Québec](https://donnees.quebec.net/). Pour plus d'information sur l'utilisation de cet outil, un guide de l'utilisateur est aussi disponible. Le guide présente la description et la structure physique des données, la méthodologie associée à leur production ainsi que leurs modalités d'utilisation. Nous espérons que ce nouvel outil permettra de répondre à vos besoins et vous soutiendra dans vos analyses relatives aux écosystèmes aquatiques!

Volume 8, no 1 - Avril 2021

Mém'Eau

Le bulletin de l'Association des
gestionnaires des cours d'eau du Québec

Dans ce numéro

Mot de la directrice générale	2
Mot de la vice-présidente	3

Dossier Lac Saint-Pierre

Pôle d'expertise: Le lac Saint-Pierre : vers un avenir durable	4
Pôle d'expertise: Cartographie de l'écoulement de l'eau et de la turbidité dans la plaine inondable du lac Saint- Pierre	6
ZIP Lac Saint-Pierre: La connectivité de la plaine inondable : un essentiel pour la réhabilitation des espèces aquatiques	9
OBV Copernic: Le comité en agroenvironnement pour les bassins versants du sud du lac Saint-Pierre : une alliance pour l'action en milieu agricole	12
Canards Illimités Canada: Et si nous étions tous un peu responsables ?	14
Trois programmes pour une mission unique	16
Fondation de la faune du Québec: Programme pour la conservation du lac Saint-Pierre	18
MFPP: Rétablir la libre circulation du poisson dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre: un enjeu de taille	20
UPA: Un projet en appui aux producteurs agricoles du littoral	22
MRC Nicolet: Il était une fois...	24

Chronique technique: Le Cadre de référence hydrologique du Québec : un nouvel outil de connaissance et d'analyse des écosystèmes aquatiques	25
Chronique collaborateurs: Nouvelle loi sur les ingénieurs	27
Chronique juridique: La responsabilité des MRC face aux barrages anthropiques	28
Chronique R&D: Programme québécois de restauration des cours d'eau et des milieux humides en milieu agricole	31
Webinaires PRMHH - Portail des connaissances sur l'eau	33
Saviez-vous que ?	37
Formation AGRCQ - Nouveaux gestionnaires de cours d'eau	37
Présentation des membres	38