

## MÉTADONNÉES

### Suivi du benthos

#### Description

Les macroinvertébrés benthiques, organismes visibles à l'œil nu vivant au fond des cours d'eau et des lacs, sont considérés comme étant de bons indicateurs de la santé des écosystèmes aquatiques. Ils intègrent les effets cumulatifs et synergiques à court et moyen termes des multiples perturbations physiques, biologiques et chimiques dans les cours d'eau. Ce suivi a pour objectif de connaître l'état des communautés des macroinvertébrés benthiques en rivière en fonction, notamment, de la composition du substrat et du type d'écoulement.

Le suivi biologique a l'avantage de détecter l'ensemble des impacts liés à la dégradation des habitats et à la présence de polluants, organiques ou toxiques, sur la faune benthique, et ce, sans qu'on doive mesurer toutes les substances chimiques en cause.

Les informations relatives aux échantillons de macroinvertébrés benthiques prélevés aux stations de suivi du benthos sont classifiées selon l'indice de santé du benthos :  $ISB_g$  pour les cours d'eau à substrat grossier et  $ISB_m$  pour les cours d'eau à substrat meuble. L'indice de santé du benthos (ISB) est un indice multimétrique basé sur les macroinvertébrés benthiques qui permet d'évaluer l'intégrité biotique des cours d'eau peu profonds. Les deux indices de santé du benthos, l' $ISB_m$  et l' $ISB_g$  ont été élaborés par le MELCC. Ces indices combinent six variables de communautés en une seule valeur. Chacune des variables est standardisée avec des valeurs. La moyenne de ces six variables standardisées constitue la valeur finale de l'indice. La valeur obtenue pour un cours d'eau est interprétée à l'aide de l'échelle de santé présentée ci-dessous.

#### Indice de santé du benthos pour les cours d'eau à substrat meuble

- 81,6-100 : Bonne
- 54,4-81,5 : Précaire
- 27,2-54,3 : Mauvaise
- 0-27,1 : Très mauvaise

#### Indice de santé du benthos pour les cours d'eau à substrat grossier

- 89,2-100 : Très bonne
- 72,7-89,1 : Bonne
- 48,4-72,6 : Précaire
- 24,2-48,3 : Mauvaise
- 0-24,1 : Très mauvaise

Le jeu de données sur le suivi du benthos comprend une couche des stations d'échantillonnage échantillonnées entre 2003 et 2019 et une couche des aires de drainage pour chacun des types de substrat, soit grossier ou meuble. La table attributaire des aires de drainage fourni également la compilation de l'utilisation du territoire par catégorie pour la dernière année disponible au moment de la production de la donnée, soit l'année 2018.

L'aire de drainage représente le territoire dont les eaux se déversent vers la station d'échantillonnage. Les limites sont générées à l'aide d'un système d'information géographique (SIG) à partir des cartes topographiques, de modèles numériques d'élévation et de modèles d'écoulement et des limites de bassins existants.

#### Référence à citer

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), 2021. Indice de santé du benthos pour les cours d'eau à substrat grossier, version 2003-2019, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

## Données

Sources : Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Direction générale du suivi de l'état de l'environnement (DGSEE). Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Gouvernement du Québec, Québec.

Réseau hydrologique, modèles d'écoulement et d'accumulation de la Direction générale de la conservation de la biodiversité (DGCB). Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Gouvernement du Québec, Québec.

Délimitation des bassins versants multiéchelles de la Direction de l'expertise hydrique (DEH). Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Gouvernement du Québec, Québec.

Cartographie de l'utilisation du territoire du Québec 2018. Données de SIG [ArcMap, ESRI Canada]. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Gouvernement du Québec, Québec.

Projection cartographique : Web Mercator Auxiliary Sphere

Système de référence géodésique : WGS84 (World Geodetic System 1984)

Structure des données : Vectorielle

Géométrie : Point

Étendue géographique : Le Québec

## Fréquence de mise à jour

Annuelle, dernière mise à jour effectuée en août 2021.

## Mise en garde

Seules ont été retenues les stations de suivi des macroinvertébrés benthiques dont la date d'échantillonnage est postérieure à 2003.

Les coordonnées des stations peuvent provenir d'origines diverses, ce qui fait varier la précision de leur emplacement sur la carte.

Les limites des aires de drainage sont produites par traitement géomatique. Elles sont approximatives. Plus la superficie de l'aire est petite, plus l'erreur cartographique augmente. À noter également que les limites des aires de drainage ont été simplifiées pour améliorer les performances d'affichage.

## Autres informations

Le MELCC propose une méthodologie réalisable dans des cours d'eau à débit régulier et peu profonds, soit des cours d'eau que l'on peut traverser à pied, y sont exclus les cours d'eau intermittents. L'approche est fondée sur des conditions de référence permettant de mesurer la variabilité des communautés de macroinvertébrés benthiques (biote) à des stations de référence d'un territoire. Suite à l'échantillonnage à ces stations, les caractéristiques biologiques (macroinvertébrés benthiques) et environnementales (chimiques et physiques) sont compilées dans la BQMA. Par la suite, les caractéristiques biologiques d'une station test sont comparées à celles d'un sous-ensemble approprié de stations de référence. Elles sont généralement définies comme étant minimalement exposées à l'activité humaine et sont représentatives des cours d'eau présents dans la région étudiée. Plus spécifiquement, les facteurs évalués lors du choix de stations de référence sont : l'absence de contamination ponctuelle, la non-régulation du niveau d'eau, la présence de végétation riveraine naturelle, un minimum de déforestation, de développement, d'urbanisation et l'absence ou un

minimum de terre agricole dans le bassin versant en amont de la station, l'absence ou la quasi-absence de perturbation de l'habitat aquatique, l'absence d'acidification anthropique et la présence d'une bonne qualité physicochimique de l'eau.

L'indice de qualité de l'habitat (IQH) se veut une évaluation du degré d'hospitalité d'une station qui met en relief certaines caractéristiques de l'habitat essentielles au maintien d'une communauté de macroinvertébrés en santé.

Taxons : Groupes d'organismes identifiés à n'importe quel niveau taxonomique (classe, ordre, genre, famille, etc.).

Pour en savoir plus, il est possible de consulter les documents suivants sur le site Internet du gouvernement :

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2013. [Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier, 2013](#). Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69169-3 (PDF), 2e édition : 88 p. (incluant 6 annexes).

MOISAN et PELLETIER, 2011. [Protocole d'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec : cours d'eau peu profonds à substrat meuble, 2011](#), Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN : 978-2-550-61166-0 (PDF), 39 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2012. [Indice d'intégrité biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques et son application en milieu agricole – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier](#), Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-66035-4 (PDF), 72 p. (dont 7 annexes).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2012. [Élaboration d'un indice d'intégrité biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques et mise en application en milieu agricole – Cours d'eau peu profonds à substrat meuble](#), Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-65630-2 (PDF), 62 p. (incluant 10 annexes).

#### Informations descriptives – Stations de suivi du benthos

- Numéro de station BQMA : Numéro d'identification de la station d'échantillonnage de la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA).
- Étiquette : Identifiant attribué à la station dans le cadre du Réseau-benthos.
- Nom du cours d'eau : Provient de la banque des toponymes de la Commission de toponymie du Québec et de la banque Lac et cours d'eau (LCE).
- Date de l'échantillonnage : Date de la dernière prise d'échantillonnage.
- Bassin versant primaire : Numéro et nom du bassin hydrographique de niveau 1 où se situe la station de mesure. L'information provient de la banque LCE.
- Bassin versant secondaire : Numéro et nom du bassin hydrographique de niveau 2 où se situe la station de mesure. L'information provient de la banque LCE.
- Zone de gestion intégrée de l'eau : Nom de la zone de gestion intégrée de l'eau dans laquelle se trouve la station de mesure.
- Type de suivi :
  - Permanent : Les stations permanentes sont échantillonnées toutes les années depuis la création du Réseau de suivi du benthos (RSBenthos) en 2010.

- Rotatif : Les stations rotatives sont échantillonnées aux cinq ans depuis la création du Réseau de suivi du benthos (RSBenthos) en 2010.
- Occasionnel : Les stations sont échantillonnées occasionnellement.
- Type d'approche : En lien avec la méthode d'échantillonnage.
  - Monohabitat : Approche réalisée dans les cours d'eau à substrat grossier et à écoulement rapide. Les échantillonnages sont faits au niveau des seuils et des plats courants à la station de 100 m. On exclut les habitats plus profonds à très faible courant afin de comparer seulement les habitats les plus productifs, notamment, au plan de la diversité.
  - Multihabitat : Approche réalisée dans les cours d'eau à substrat meuble et à écoulement lent. Les échantillonnages sont faits dans les berges, les débris végétaux et les plantes aquatiques, et ce, proportionnellement selon leur présence à la station de 100 m. Ces trois habitats sont sélectionnés en raison de leur stabilité et de leur productivité. On exclut les autres habitats tels le sable, le limon, l'argile, les algues et les seuils rocheux.
- Nature du substrat du cours d'eau :
  - Substrat grossier : Un cours d'eau à substrat grossier a un substrat dominé par du gravier et des roches de grosseurs diverses.
  - Substrat meuble : Un cours d'eau à substrat meuble a un substrat dominé par le sable, le limon, la boue ou l'argile.
- Type de station :
  - RSBenthos : Réseau de suivi du benthos mis en place en 2010.
  - Rbase 2003/2009 : Suivi du benthos entre 2003 et 2009.
  - Projet spécial : Projets ad-hoc benthos.
- Altitude (m) : Élévation verticale en mètres de la station, déduite du modèle numérique d'élévation 1 : 20 000.
- Ordre de Strahler : Ordre d'écoulement d'un cours d'eau établi selon la méthode de Strahler à partir du réseau hydrologique du Québec. Ainsi le plus petit ruisseau à écoulement permanent sans tributaire qui apparaît sur une carte au 1 : 20 000 est considéré d'ordre 1. Lorsqu'il rencontre un deuxième tributaire d'ordre 1 pour ne former qu'un segment, ce dernier sera d'ordre 2 et ainsi de suite.
- Indice de qualité de l'habitat : Indice compilant dix paramètres pour lesquels un pointage de 0 à 20 est attribué. Plus le paramètre est optimal, plus la cote est élevée et plus il est pauvre, moins le pointage est élevé. La valeur de l'indice de qualité de l'habitat (IQH) est obtenue en sommant la valeur obtenue pour chaque paramètre. L'IQH a une échelle qui varie de 0 à 200. Cette échelle est ramenée par la suite sur une plage de valeurs entre 0 et 100. Les détails concernant les divers paramètres de l'habitat sont présentés dans Moisan et Pelletier (2011).
  - Dans les cours d'eau à substrat grossier, les dix variables évaluées sont : le substrat benthique et la disponibilité des abris, l'ensablement – envasement, les régimes de vélocité et de profondeur, la sédimentation, le degré de marnage, la modification du cours d'eau (vue d'ensemble vers l'amont), la fréquence des seuils (vue d'ensemble, vers l'amont), la stabilité des berges (vue d'ensemble, vers l'amont), la protection végétale des berges (vue d'ensemble, vers l'amont) et la largeur de la bande végétale (vue d'ensemble, vers l'amont).
  - Dans les cours d'eau à substrat meuble, les dix variables évaluées sont : les habitats aquatiques, le substrat des fosses, la variété des fosses, la sédimentation, le degré de

marnage, la modification du cours d'eau (vue d'ensemble, vers l'amont), la stabilité des berges (vue d'ensemble, vers l'amont), la protection végétale des berges (vue d'ensemble, vers l'amont), la largeur de la bande végétale (vue d'ensemble, vers l'amont) et la sinuosité du cours d'eau. La dernière variable, soit la sinuosité du cours d'eau, a été évaluée sur des cartes à l'échelle de 1 : 20 000 sur une distance de 1 km.

- Type d'écoulement – dominance (%) : Importance relative exprimée en pourcentage du type d'écoulement. Il en existe trois types : Fosse (zone d'un cours d'eau où le courant est faible et où la profondeur est supérieure aux zones environnantes), Plat courant et plat lentique (zone d'un cours d'eau où la profondeur est uniforme et plutôt faible. C'est une zone de transition entre la fosse et le seuil) et Seuil ou radier (zone peu profonde d'un cours d'eau où le courant est rapide et entravé par des roches ou des morceaux de bois submergés qui produisent une agitation de surface).
- Composition du substrat du cours d'eau – dominance (%) : Composition du fond du cours d'eau, dont l'importance relative est exprimée en pourcentage selon cinq classes de substrats : Roc (roche mère); blocs (plus de 20 cm de diamètre); galets (entre 2 et 20 cm de diamètre); gravier (entre 0,2 et 2 cm de diamètre); sable (entre 0,02 et 0,2 cm de diamètre); limon et argile (moins de 0,02 cm de diamètre).
- $ISB_g$  : Indice de santé du benthos pour les cours d'eau à substrat grossier.
- Nombre de taxons (genre) – substrat grossier : Nombre total de taxons identifiés principalement au genre.
- Nombre de taxons EPT : Nombre total de taxons appartenant aux Ephemeroptera, Plecoptera et Trichoptera identifiés au genre.
- Pourcentage d'EPT sans les Hydropsychidae : Abondance relative des Ephemeroptera, Plecoptera et Trichoptera excluant les Hydropsychidae.
- Pourcentage des Chironomidae : Abondance relative des Chironomidae. Variable de l' $ISB_g$ .
- Pourcentage des deux taxons dominants (famille) : Abondance relative des deux taxons dominants identifiés à la famille.
- Indice biotique d'Hilsenhoff (genre) – substrat grossier : Indice biotique d'Hilsenhoff calculé avec les cotes de tolérance au genre.
- $ISB_m$  : Indice de santé du benthos pour les cours d'eau à substrat meuble.
- Nombre de taxons (genre) – substrat meuble : Nombre total de taxons identifiés principalement au genre.
- Nombre de taxons POET : Nombre total de taxons appartenant aux Plecoptera, Odonata, Ephemeroptera et Trichoptera identifiés au genre.
- Pourcentage d'EPT : Abondance relative des Ephemeroptera, Plecoptera et Trichoptera.
- Pourcentage d'insectes : Abondance relative des insectes.
- Pourcentage des taxons tolérants (genre) : Abondance relative des taxons tolérants (cotes de tolérance au genre).
- Indice biotique d'Hilsenhoff (genre) – substrat meuble : Indice biotique d'Hilsenhoff calculé avec les cotes de tolérance au genre.
- Latitude NAD83 (GPS) : Coordonnées géographiques en degrés décimaux de la station BQMA.
- Longitude NAD83 (GPS) : Coordonnées géographiques en degrés décimaux de la station BQMA.

#### Informations descriptives - Aire de drainage des stations de suivi du benthos

- Numéro de station BQMA : Numéro d'identification de la station d'échantillonnage de la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA).
- Superficie drainée à la station au Québec (km<sup>2</sup>) : Superficie approximative en kilomètres carrés de la portion québécoise, calculée par le logiciel ArcGIS sur la donnée projetée en Conique Équivalente d'Albers du Québec.
- Superficie totale drainée à la station (km<sup>2</sup>) : Superficie approximative en kilomètres carrés calculée par le logiciel ArcGIS sur la donnée projetée en Conique Équivalente d'Albers du Québec. Inclut la superficie au Québec et hors Québec, soit la partie au Nouveau-Brunswick, en Ontario ou aux États-Unis.
- Partie frontalière (NB, ON, EU) : Permet de discriminer si le bassin a une section hors Québec. Dans ce cas, la superficie totale inclut la superficie au Québec et hors Québec.
- Culture à grand interligne (%) : Superficie relative en culture à grand interligne de l'aire de drainage en amont de la station.
- Culture à interligne étroit (%) : Superficie relative en culture à interligne étroit de l'aire de drainage en amont de la station.
- Autre culture (%) : Superficie relative en autres types de culture de l'aire de drainage en amont de la station.
- Fourrage (%) : Superficie relative en fourrages de l'aire de drainage en amont de la station.
- Forêt (%) : Superficie relative en forêt et arbustives de l'aire de drainage en amont de la station.
- Milieu humide (%) : Superficie relative des milieux humides de l'aire de drainage en amont de la station.
- Tourbière (%) : Superficie relative en tourbières de l'aire de drainage en amont de la station.
- Eau (%) : Superficie relative en eau de l'aire de drainage en amont de la station.
- Anthropique (%) : Superficie relative d'utilisation anthropique de l'aire de drainage en amont de la station.
- Coupe et régénération (%) : Superficie relative en coupe forestière et régénération de l'aire de drainage en amont de la station.
- Milieu humide perturbé (%) : Superficie relative des milieux humides perturbés de l'aire de drainage en amont de la station.
- Tourbière perturbée (%) : Superficie relative en tourbières perturbées de l'aire de drainage en amont de la station.
- Autre (%) : Superficie relative de l'aire de drainage en amont de la station occupée par un autre type d'utilisation du territoire.
- Année de la source : Année de la compilation de la matrice de l'utilisation du territoire du MELCC.