

MÉTADONNÉES - Tendances rivières (≥ 1979 à 2017) et fleuve (≥ 1995 à 2019)

Description

Le groupe de couches des tendances en rivières (≥ 1979 à 2017) et dans le fleuve (≥ 1995 à 2019) présente l'évolution physicochimique et bactériologique à long terme de l'eau des rivières du Québec méridional et du fleuve Saint-Laurent.

Rivières

Les tendances des concentrations et des charges sont disponibles pour six paramètres physicochimiques et un paramètre bactériologique pour la période 1979-2017, soit l'azote ammoniacal, l'azote total, la chlorophylle α totale, les nitrites-nitrates, les matières en suspension, le phosphore total, puis les coliformes fécaux (paramètre bactériologique). La chlorophylle α totale correspond à la somme de la chlorophylle α active et de la phéophytine. Les tendances pour les charges (quantité de matière transportée par le cours d'eau durant une certaine période de temps) sont également présentées. De plus, des tableaux et des figures, portant sur les tendances produites, sont disponibles par le biais des liens hypertextes se trouvant dans les infobulles. Pour permettre l'analyse et l'interprétation des résultats rendus disponibles, le Ministère a publié un [guide d'analyse des tendances de la qualité de l'eau des rivières](#) ayant pour objectif de permettre aux analystes, présents dans chaque bassin versant, de faire le bilan de l'impact des mesures d'assainissement et de l'évolution des pressions.

Fleuve Saint-Laurent

Les tendances des concentrations sont disponibles pour cinq paramètres physicochimiques et un paramètre bactériologique pour la période 1995-2019, soit : l'azote ammoniacal, la chlorophylle α active, les nitrites-nitrates, les matières en suspension, le phosphore total, puis les coliformes fécaux (paramètre bactériologique). Les tendances ont été évaluées de 1995 à 2019 pour tous les paramètres à l'exception du phosphore. En effet, un changement dans les méthodes d'analyse du phosphore survenu à la fin de l'année 2011 fait que les tendances pour ce paramètre ont été mesurées en deux phases : de 1995 à 2011, puis de 2012 à 2019. Seule la série la plus récente est présentée dans l'Atlas pour ce paramètre (2012 à 2019). Un fichier regroupant l'ensemble des résultats des tendances pour tous les paramètres est disponible, par le biais d'un lien hypertexte, pour chaque station d'échantillonnage.

Référence à citer

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), 2020. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) – tendances temporelles, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

Données

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

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 méridional

Fréquence de mise à jour

Fleuve : Fréquence annuelle, dernière mise à jour effectuée en 2020

Rivières : Fréquence indéterminée, dernière mise à jour effectuée en 2020

Échelles d'affichage

Visibles à toutes les échelles.

Mise en garde

Les données ont fait l'objet d'une validation systématique, au meilleur des connaissances environnementales actuelles et dans la limite des outils disponibles.

Autres informations

Rivières

L'estimation des tendances est effectuée par le modèle de régressions pondérées *Weighted Regressions on Time, Discharge and Season* (WRTDS), à partir de la routine EGRET et du logiciel R. La vraisemblance (*likelihood*) d'une hausse ou d'une baisse des concentrations et des charges est identifiée « hautement vraisemblable » ($> 0,95$ à $1,00$) et « très vraisemblable » ($> 0,90$ et $\leq 0,95$). Une tendance est considérée comme significative si la vraisemblance du sens de la tendance égale ou excède 90 % (Hirsch et coll. 2010 et 2015; Choquette et coll. 2019; Vaughan 2019).

La période couverte par les tendances varie selon la station et le paramètre. La majorité des séries temporelles de phosphore total et nitrites-nitrates débutent en 1979, celles pour l'azote ammoniacal et l'azote total en 1981, celles pour les coliformes fécaux en 1988, celles pour les matières en suspension en 1989 et celles pour la chlorophylle α totale en 1995.

Les séries temporelles ont été établies pour 15 ans ou plus afin de répondre aux exigences du modèle statistique.

Fleuve Saint-Laurent

Les tendances ont été produites à l'aide de différentes approches non paramétriques décrites dans Patoine et D'Auteuil-Potvin (2013), à partir du logiciel SAS v. 9.4. Le test de tendance de Mann-Kendall a été utilisé en l'absence de saisonnalité et d'autocorrélation. Le test de Mann-Kendall saisonnier a été choisi lorsque les données comportaient une saisonnalité sans autocorrélation. Le test de *Lettenmaier-Spearman* a été choisi lorsque les données comportaient une autocorrélation sans saisonnalité. Finalement, l'approche de Hirsch-Slack a été retenue en présence de saisonnalité et d'autocorrélation. Les concentrations médianes mensuelles ont été utilisées pour réaliser les tests de tendance. En présence d'autocorrélation, les données manquantes ont été remplacées par la valeur médiane mensuelle calculée sur toute la période. Les tendances n'étaient pas considérées comme significatives lorsque le niveau de probabilité (p) était supérieur ou égal à 0,05.

Informations descriptives - Tendances rivières (≥ 1979 à 2017) et fleuve (≥ 1995 à 2019)

Description des champs des infobulles :

Rivières

- Titre : Éléments mesurés, paramètre suivi, nom du cours d'eau et numéro d'identification de la station d'échantillonnage apparaissant dans la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA).
- Période couverte : Année de début et année de fin de calcul de l'analyse de tendance et nombre de données utilisées pour l'analyse de tendance. Selon les recommandations des auteurs du modèle statistique, le nombre d'échantillons nécessaires pour établir la tendance doit être supérieur à 200 et couvrir une période de plus de 10 ans. Les séries temporelles du MELCC ont été établies pour 15 ans ou plus afin de répondre à ces exigences.
- Échantillonnage : L'échantillonnage est réalisé selon une fréquence mensuelle tout au long de l'année (12 mois), sur une période de 8 mois (avril à novembre) ou sur une période de 6 mois (mai à octobre) selon la station.
- Concentration : Masse d'un corps dissous ou en suspension dans l'unité de volume de la solution.
- Charge : Ensemble des substances transportées en dissolution et en suspension dans un cours d'eau, exprimé en unité de masse durant une certaine période de temps. Calculé en multipliant la concentration de la substance par le débit du cours d'eau.
- Tendance : Baisse significative, hausse significative ou absence de changement significatif des concentrations ou des charges en fonction du seuil de vraisemblance établi.
- Probabilité : La vraisemblance (*likelihood*) d'une hausse ou d'une baisse des concentrations et des charges est identifiée « hautement vraisemblable » ($> 0,95$ à $1,00$) ou « très vraisemblable » ($> 0,90$ et $\leq 0,95$).
- Concentration ou charge estimée au début : Indique la valeur estimée au début de la période et l'unité de mesure du paramètre mesuré.
- Concentration ou charge estimée à la fin : Indique la valeur estimée à la fin de la période et l'unité de mesure du paramètre mesuré.
- Pourcentage de variation (%) : $((\text{valeur estimée à la fin} - \text{valeur estimée au début}) / (\text{valeur estimée au début})) \times 100$.
- Biais : Le biais statistique permet de juger de la justesse des valeurs de concentration et de charge prédites par le modèle WRTDS. Les valeurs de biais qui se situent entre $- 0,1$ et $+ 0,1$ indiquent que le biais est inférieur à 10 %. Ce biais statistique n'est pas utilisé pour corriger l'estimation, mais plutôt pour cerner les cas qui présentent vraisemblablement un biais significatif ($> 10 \%$).
- Débit moyen annuel (m^3/s) : Moyenne annuelle des débits moyens journaliers. Les débits moyens journaliers ont été estimés aux stations de qualité de l'eau par la Direction de l'expertise hydrique du MELCC à l'aide des données disponibles aux stations hydrométriques avoisinantes. Une méthode statistique d'interpolation spatiale qui minimise la variance (le krigeage) a été utilisée. Seules les stations hydrométriques qui drainent une superficie différant de moins d'un facteur dix de celle à la station de qualité de l'eau ont été retenues.
- Concentration moyenne annuelle : Moyenne annuelle des concentrations attendues estimées par la méthode WRTDS à l'aide des débits moyens journaliers.
- Concentration moyenne annuelle normalisée : La normalisation des concentrations à l'aide des données de débits vise à enlever l'effet des variations hydrologiques naturelles sur la qualité de l'eau. Les concentrations normalisées par les débits sont utiles pour voir l'effet des interventions d'assainissement dans les bassins versants, alors que les résultats estimés par WRTDS sans normalisation par les débits se rapprochent davantage des conditions observées en rivière.

- Charge annuelle : Charge annuelle estimée par la méthode WRTDS à l'aide des concentrations attendues et des débits moyens journaliers.
- Charge annuelle normalisée : Charge annuelle estimée par la méthode WRTDS à l'aide des concentrations attendues normalisées par les débits et des débits moyens journaliers. Les charges normalisées par les débits sont utiles pour voir l'effet des interventions d'assainissement dans les bassins versants, alors que les résultats estimés par WRTDS sans normalisation par les débits se rapprochent davantage des charges calculées en rivière.
- Pente (unité/année) : Indique le taux de changement par année.

Fleuve Saint-Laurent

- Titre : Éléments mesurés, paramètre suivi, nom du cours d'eau et numéro d'identification de la station d'échantillonnage apparaissant dans la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA).
- Période couverte : Année de début et année de fin de calcul de l'analyse de tendance et nombre de données utilisées pour l'analyse de tendance.
- Concentration : Masse d'une substance dissoute ou en suspension dans l'unité de volume de la solution.
- Tendance : Baisse significative, hausse significative ou absence de changement significatif des concentrations en fonction du seuil de probabilité établi.
- Probabilité : La tendance est statistiquement significative au seuil de probabilité de 5 % ($\alpha = 0,05$). La tendance est considérée comme étant statistiquement significative si la probabilité est inférieure à 0,05. La tendance est effectuée sans correction pour le débit.
- Concentration au début : Indique la valeur estimée au début de la période selon la pente de la relation, ainsi que l'unité de mesure associée. Concentration sans correction pour le débit.
- Concentration à la fin : Indique la valeur estimée à la fin de la période selon la pente de la relation, ainsi que l'unité de mesure associée. Concentration sans correction pour le débit.
- Variation : $((\text{valeur estimée à la fin} - \text{valeur estimée au début}) / (\text{valeur estimée au début})) \times 100$.
- Pente : Pente de la relation entre la concentration et le temps sans correction pour le débit. Indique le taux de changement par année.
- Description : Description de l'emplacement de la station d'échantillonnage apparaissant dans la Banque de données de la qualité du milieu aquatique.
- Latitude NAD83 : Coordonnées géographiques en degrés décimaux.
- Longitude NAD83 : Coordonnées géographiques en degrés décimaux.
- Carte topographique (1 : 50 000) : Numéro du feuillet fédéral à l'échelle 1 : 50 000 où se situe la station d'échantillonnage.
- Unité de mesure : Unité de mesure du paramètre mesuré.

Toute demande pour obtenir des renseignements relatifs à ces données doit être adressée directement à l'équipe du suivi et de l'évaluation de l'état des cours d'eau (infocoursdeau@environnement.gouv.qc.ca).

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs - Direction principale de la qualité des milieux aquatiques