

Nom de la zone : Batiscan-Champlain

Date : 1 mars. 24

Catégorie de problématique : Mauvaise qualité de l'eau

- **Autre catégorie #1 (facultatif)** : Eutrophisation/présence de cyanobactéries
- **Autre catégorie #2 (facultatif)** : Au besoin, choisissez un élément

Autre(s) nom(s) pour cette catégorie dans le PDE (facultatif) :

Catégorie présente :

Catégorie potentiellement présente :

1) Les problématiques de cette catégorie se définissent dans la zone par les éléments suivants :

DESCRIPTION FACTUELLE :

Le plan directeur de l'eau 2024-2034 traite principalement de six problématiques prioritaires par les acteurs de l'eau en 2023. Cette fiche présente le concept de qualité de l'eau et cible les problèmes rapportés et potentiels dans la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant (ZGIEBV) Batiscan-Champlain. Cette problématique a été jugée prioritaire dans toutes les zones de concertation ainsi qu'à la table de concertation (Figure 4).

Définition

La notion de qualité de l'eau est relative et varie selon ses différents usages : consommation humaine, irrigation, maintien des écosystèmes, etc.

À noter que les données relatives à la qualité de l'eau, tant de surface que souterraine, sont peu nombreuses dans la portion nord du territoire.

Eau de surface

Général

Les milieux aquatiques représentent 6 % de la ZGIEBV Batiscan-Champlain. Les cours d'eau du territoire cumulent 8 684 km :

- Cours d'eau permanents : 4 017 km (46 %) ;
- Cours d'eau intermittents : 4 667 km (54 %).

Il y a 5 547 lacs recensés sur le territoire, dont 794 ont une superficie supérieure à 0,05 km². Le plus grand lac est le lac Édouard (Lac-Édouard) avec une superficie de 24,74 km². Le lac aux berges les plus habitées est le lac à la Tortue (Shawinigan) où 454 bâtiments résidentiels se trouvent à moins de 100 m du lac (MAMH, 2022 ; MRNF, 2019).

Pour les eaux de surface, les indices utilisés pour qualifier la qualité de l'eau des cours d'eau sont (MELCCFP, 2022a, 2023a et 2024c) :

- Indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP₆) : indice basé sur 6 paramètres (le phosphore total, les coliformes fécaux, les matières en suspension, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates et la chlorophylle a active) ;
- Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC) : indice basé sur la structure des communautés de diatomées ;
- Indice de santé benthos (ISB) : indice multimétrique basé sur les macroinvertébrés benthiques.

La disponibilité des données varie en fonction du cours d'eau. Pour certains, plusieurs stations et/ou échantillonnages ont été réalisés dans le temps, pour d'autres, une seule donnée est disponible.

Pour les lacs, en plus des témoignages des résidents riverains, l'état trophique des lacs a été utilisé afin d'évaluer leur état et ces données sont issues du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL; 2024).

Cours d'eau

Dans la présente analyse de la qualité de l'eau, les données utilisées de l'IQBP₆ intégraient, soit la période de 3 ans la plus récente disponible pour une station (6 stations), soit les résultats ponctuels de la plus récente année échantillonnée (22 stations ; Figure 4) et ce, en fonction de la disponibilité des données. Les données détaillées par station sont présentées à l'Annexe 1.

Les grands constats

En général (IQBP₆), une dégradation de la qualité de l'eau des cours d'eau est observée de l'amont vers l'aval de la ZGIEBV et pour les bassins versants où plusieurs stations ont été échantillonnées. La tendance s'observe à leur échelle également (p.ex. bassin versant de la rivière Champlain).

- 71% des 22 stations ont une qualité de l'eau classée douteuse, mauvaise ou très mauvaise (Tableau 1) ;
- 16 cours d'eau ont été suivis récemment (entre 2017 et 2021) et le constat est similaire : la qualité de l'eau de 75% d'entre eux était classée douteuse, mauvaise ou très mauvaise ;
- Les stations pour lesquelles la qualité de l'eau était classée très mauvaise sont :
 - Bras de la rivière Pierre-Paul (2015) ;
 - Cours d'eau Piché (2015) ;
 - Rivière des Chutes (2019-2021) ;
 - Rivière au Lard (2017) ;
 - Ruisseau Nobert (2018).

Tableau 1 : Nombre de stations par classe de qualité de l'eau IQBP₆.

| Classe | Nombre de stations |
|---------------|--------------------|
| Bonne | 4 |
| Satisfaisante | 4 |
| Douteuse | 7 |
| Mauvaise | 8 |
| Très mauvaise | 5 |

Les résultats obtenus grâce à l'IDEC mènent à un constat similaire : entre 2019 à 2021, 68% des stations avaient une qualité mauvaise ou très mauvaise (Tableau 2).

Tableau 2 : Nombre de stations échantillonnées entre 2019 et 2021 par classe de qualité de l'eau IDEC.

| Classe | Nombre de stations |
|---------------|--------------------|
| Bonne | 3 |
| Précaire | 4 |
| Mauvaise | 7 |
| Très mauvaise | 8 |

De plus, des données ponctuelles de l'Indice de santé du benthos (ISB) sont disponibles sur le territoire de 2007 à 2021 (MELCCFP, 2024c) :

- Bassin versant de la rivière Batiscan : mesure de l'ISB_g, pour les cours d'eau à substrat grossier, pour deux stations, chacune échantillonnée à deux reprises (Tableau 3) ;
- Bassin versant de la rivière Champlain : mesure de l'ISB_m, pour les cours d'eau à substrat meuble, pour trois stations, chacune échantillonnée à deux reprises sauf la rivière Champlain (Tableau 4).

Tableau 3. Évolution temporelle de l'intégrité écologique des cours d'eau à substrat grossier (ISBg) pour les rivières Mékinac du Nord et Tawachiche (Bassin versant de la rivière Batiscan, Qc).

| Station | Rivière | Année 1 | Classe (ISBg) | Année 2 | Classe (ISBg) |
|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-----------------|
| 5030215 | Mékinac du Nord | 2008 | Bon (79,6) | 2019 | Bon (84,3) |
| 5030186 | Tawachiche | 2016 | Bon (89) | 2021 | Très bon (89,5) |

Tableau 4. Évolution temporelle de l'intégrité écologique des cours d'eau à substrat meuble (ISBm) pour les rivières Brûlée, à la Fourche et Champlain (Bassin versant de la rivière Champlain, Qc).

| Station | Rivière | Année 1 | Classe (ISBm) | Année 2 | Classe (ISBm) |
|---------|--------------|---------|-----------------|---------|---------------|
| 5020002 | Brûlée | 2007 | Précaire (80,2) | 2019 | Bon (91) |
| 5020003 | À la Fourche | 2007 | Bon (84,2) | 2019 | Bon (93,8) |
| 5020028 | Champlain | 2014 | Précaire (71,3) | - | - |

Dépassements des critères de qualité de l'eau

De 2018 à 2021, neuf stations ont fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau (IQBP₆; Annexe 1). Le nombre de station où il y a eu un dépassement d'un critère de qualité de l'eau varie en fonction du paramètre. Plus de 50% des stations ont enregistré des dépassements pour cinq des sept paramètres : solides en suspension (100%), chlorophylle- α (89%), azote total (89%), phosphore total (89%) et coliformes fécaux (67%).

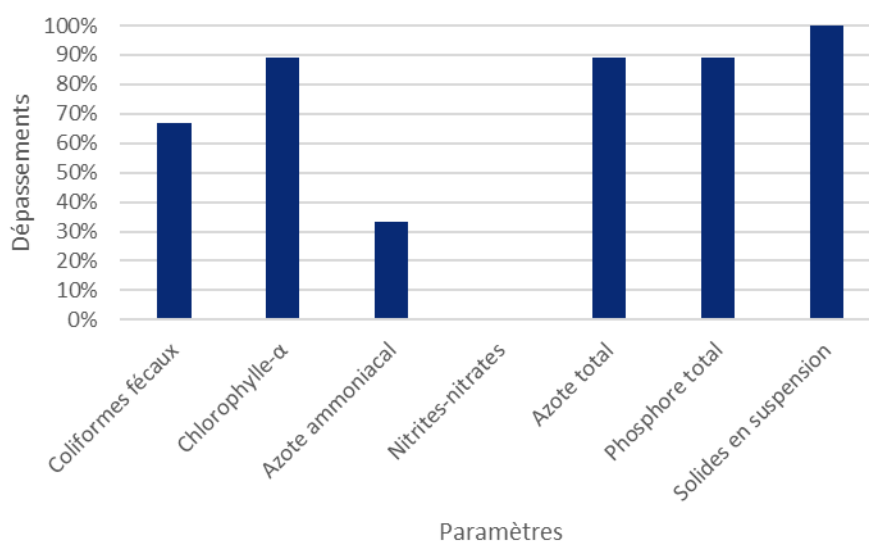


Figure 1. Proportion des stations (cours d'eau) suivies entre 2018 et 2021 dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain qui ont enregistré au moins un dépassement de critère de qualité de l'eau par paramètre.

Évolution temporelle

Il y a rarement des suivis IQBP₆ pluriannuels dans les cours d'eau du territoire. Il est donc difficile de suivre l'évolution temporelle de la qualité de l'eau à l'aide de cet indice. Seulement 10 stations (7 cours d'eau) qui ont fait l'objet de suivis espacés de plus de 4 ans.

Une dégradation de la qualité de l'eau a été observée à deux stations, soit la rivière des Chutes et le ruisseau Nobert (Tableau 3). Elle y est passée de mauvaise à très mauvaise. La qualité est demeurée la même dans les autres stations.

Tableau 5. Évolution temporelle de la qualité de l'eau pour les stations ayant fait l'objet de suivis IQBP₆ espacés de plus de 4 ans (valeur médiane par période).

| Station | Cours d'eau | Période 1 | Valeur | Période 2 | Valeur | Tendance |
|----------|--------------------|-----------|--------|-----------|--------|-------------|
| 5030115 | Rivière Batiscan | 2013-2015 | 89 | 2018-2020 | 90 | Stable |
| 5030001 | Rivière Batiscan | 2013-2015 | 89 | 2019-2021 | 89 | Stable |
| 5030113 | Rivière des Envies | 2013-2015 | 78,5 | 2019-2021 | 71,5 | Stable |
| 5030114 | Rivière des Envies | 2013-2015 | 48 | 2019-2021 | 49 | Stable |
| 5030206 | Rivière des Chutes | 2013-2015 | 24 | 2019-2021 | 18 | Dégradation |
| 5030211 | Rivière à la Lime | 2005 | 44 | 2019 | 41 | Stable |
| 5030209 | Rivière à Veillet | 2004 | 20 | 2016 | 38,5 | Stable |
| 5020005 | Rivière Champlain | 2013-2015 | 41 | 2019-2021 | 40,5 | Stable |
| 5020006 | Rivière Champlain | 2013-2015 | 34,5 | 2019-2021 | 30 | Stable |
| 05L90001 | Ruisseau Nobert | 2014 | 35,5 | 2018 | 6 | Dégradation |

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2020a), a illustré l'évolution temporelle des paramètres physicochimique et bactériologique de l'eau sur une longue période dans les stations aval des rivières Batiscan (station 5030001) et Champlain (station 5020006). Les graphiques sont disponibles à l'Annexe 2.

Dans la rivière Batiscan, les tendances ont été établies. Elle est à la baisse pour cinq des sept paramètres, stable pour les matières en suspension et à la hausse pour les nitrites-nitrates.

Tableau 6. Évolution temporelle des paramètres physicochimique et bactériologique de l'eau de la rivière Batiscan à la station val 5030001 (Sainte-Geneviève-de-Batiscan, Qc).

| Paramètre | Rivière Batiscan (5030001) | |
|------------------------|----------------------------|----------|
| | Période | Tendance |
| Phosphore | 1979-2017 | ↘ |
| Coliformes fécaux | 1995-2017 | ↘ |
| Azote total | 1981-2017 | ↘ |
| Azote ammoniacal | 1981-2017 | ↘ |
| Nitrites et nitrates | 1979-2017 | ↗ |
| Chlorophylle α totale | 1995-2017 | ↘ |
| Matières en suspension | 1995-2017 | aucune |

Grâce à l'IDEC, on peut voir l'évolution de la qualité de l'eau de 17 stations sur une période de plus ou moins 10 ans en fonction des stations (Figure 4; Tableau 7), l'année de comparaison initiale est 2009.

La qualité de l'eau s'est améliorée à cinq endroits, mais s'est détériorée à deux autres. L'état de la rivière Propre (5030196) est passé de bon à mauvais et celui de la rivière des Envies (5030135) de mauvais à très mauvais.

Métaux

- Deux rivières ont fait l'objet d'un suivi ponctuel : Batiscan en 2009 et Champlain en 2011 ;
- Un seul dépassement d'un critère de qualité a été observé, soit le fer dans la rivière Champlain.

Pesticides

- Deux rivières ont fait l'objet d'un suivi ponctuel de pesticides : Batiscan en 2018 et Champlain en 2013 ;
- Aucun dépassement des critères de qualité de l'eau pour la Protection des espèces aquatiques (effet chronique [CVAC]) ;
- Cependant sept herbicides, deux insecticides et un produit de dégradation (généralement associés aux grandes cultures de maïs et de soya) ont été mesurés dans la rivière Champlain.

Tableau 7. Évolution temporelle de la qualité de l'eau basée sur l'IDEC pour les stations ayant fait l'objet de suivis espacés de plus de 4 ans.

| Station | Cours d'eau | Année 1 | Valeur | Année 2 | Valeur | Tendance |
|---------|-------------------------|---------|--------|---------|--------|--------------|
| 5030195 | Rivière à Pierre | 2009 | 100 | 2021 | 100 | Stable |
| 5030196 | Rivière Propre | 2009 | 83 | 2021 | 44 | Dégradation |
| 5030197 | Rivière Tawachiche | 2009 | 69 | 2021 | 48 | Stable |
| 5030212 | Rivière Pierre-Paul | 2009 | 11 | 2021 | 9 | Stable |
| 5030001 | Rivière Batiscan | 2009 | 19 | 2019 | 30 | Amélioration |
| 5030113 | Rivière des Envies | 2009 | 77 | 2019 | 81 | Stable |
| 5030135 | Rivière des Envies | 2009 | 28 | 2021 | 15 | Dégradation |
| 5030128 | Rivière des Envies | 2009 | 16 | 2021 | 22 | Amélioration |
| 5030114 | Rivière des Envies | 2009 | 0 | 2019 | 9 | Stable |
| 5030131 | Rivière Mékinac du Nord | 2009 | 75 | 2021 | 84 | Stable |
| 5030123 | Branche Carpentier | 2009 | 18 | 2021 | 14 | Stable |
| 5030120 | Rivière à la Tortue | 2009 | 11 | 2021 | 33 | Amélioration |
| 5030209 | Rivière à Veillet | 2009 | 5 | 2021 | 9 | Stable |
| 5020005 | Rivière Champlain | 2009 | 0 | 2020 | 0 | Stable |
| 5020006 | Rivière Champlain | 2009 | 0 | 2020 | 9 | Stable |
| 5610001 | Ruisseau Pépin | 2009 | 41 | 2021 | 47 | Amélioration |
| SE-ST5 | Ruisseau Saint-Éloi | 2009 | 0 | 2013 | 26 | Amélioration |

Lacs

Le territoire compte 5 547 lacs (MELCCFP, 2022b ; Tableau 5). Ensemble, ils couvrent 5,7 % (291 km²) de la ZGIEBV. Les plus vastes se situent dans le nord du territoire. Le plus grand étant le lac Édouard (24,7 km²) suivi des lacs Batiscan (9,6 km²), la Salle (6,5 km²), Lapeyrère (6,4 km²), aux Rognons (5,7 km²) et aux Sables (5,3 km²). Dans les Basses-Terres du Saint-Laurent, les lacs ont généralement une superficie inférieure à 3,4 km² et c'est le lac à la Tortue qui a la plus grande superficie (3,4 km²).

Tableau 8 : Distribution des lacs en fonction de leur taille dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain (Qc).

| Classe de superficie | Nombre | Superficie (km ²) | Proportion dans la ZGIEBV (%) |
|----------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|
| Très grand | 4 | 6,26 à 24,75 | 0,1 |
| Grand | 20 | 1,26 à 6,25 | 0,4 |
| Moyen | 165 | 0,26 à 1,25 | 3,0 |
| Petit | 605 | 0,05 à 0,25 | 10,9 |
| Très petit | 4 753 | <0,05 | 85,7 |

Grâce au Réseau de surveillance des lacs (RSVL, 2024), 17 lacs ont fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau de 2005 à aujourd'hui (Figure 4). Tous ces lacs sont situés dans le sud du bassin versant de la rivière Batiscan. Quatre de ces lacs n'ont pas fait l'objet de suivis de qualité de l'eau RSVL dans les 10 dernières années et 2 sont nouvellement inscrits (2023 ; Tableau 6).

Tableau 9. Lacs suivis dans le RSVL entre 2005 et 2023 dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain.

| Nom du lac | Municipalité | Premier prélèvement | Dernier prélèvement | Nombre d'années de suivis | Statut trophique récent |
|--------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|
| Lac Pierre-Paul | Saint-Tite | 2005 | 2022 | 13 | Méso-eutrophe |
| Lac à la Tortue | Shawinigan | 2005 | 2022 | 10 | Mésotrophe |
| Lac à la Perchaude | Saint-Tite | 2008 | 2022 | 7 | Oligo-mésotrophe |
| Lac Veillette | Lac-aux-Sables | 2008 | 2022 | 14 | Mésotrophe |
| Lac aux Sables | Lac-aux-Sables | 2008 | 2022 | 5 | Ultra-oligotrophe |
| Lac des Chicots | Sainte-Thècle | 2008 | 2009 | 2 | Eutrophe |
| Lac Huron | Lac-aux-Sables | 2008 | 2020 | 8 | Oligo-mésotrophe |
| Lac des Américains | Lac-aux-Sables | 2009 | 2011 | 2 | Oligotrophe |
| Lac Archange | Saint-Tite | 2009 | 2020 | 4 | Oligotrophe |
| Lac Brûlé | Lac-aux-Sables | 2009 | 2021 | 6 | Oligotrophe |
| Lac Croche | Sainte-Thècle | 2009 | 2022 | 8 | Oligo-mésotrophe |
| Lac du Jésuite | Sainte-Thècle | 2009 | 2021 | 6 | Oligotrophe |
| Lac Traverse | Saint-Tite | 2009 | 2013 | 2 | Mésotrophe |
| Lac Trottier | Saint-Tite | 2009 | 2009 | 1 | Oligo-mésotrophe |
| Lac Georges | Notre-Dame-de-Montauban/ Lac-aux-Sables | 2011 | 2022 | 6 | Oligotrophe |
| Lac à la Roche | Lac-aux-Sables | 2023 | 2023 | 1 | Mésotrophe |
| Lac Trois Milles | Notre-Dame-de-Montauban | 2023 | 2023 | 1 | Oligo-mésotrophe |

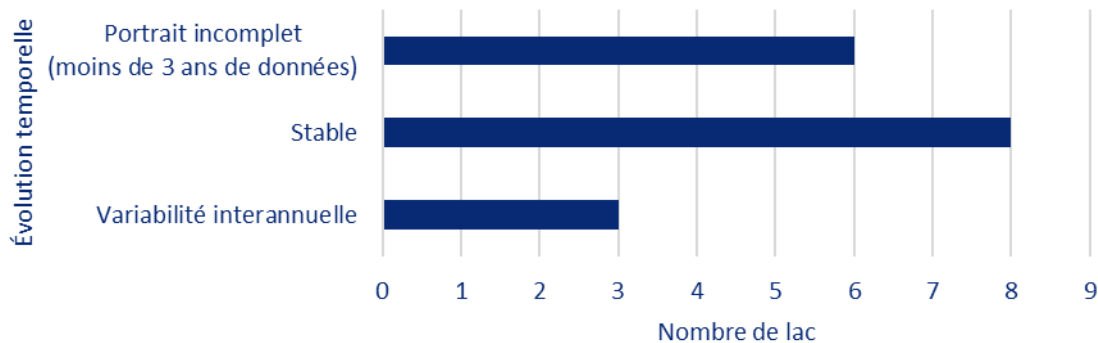


Figure 2 : Lacs ayant fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau via le RSVL depuis 2005 : grands constats de leur statut trophique.

Cyanobactéries

Le MELCCFP liste les plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu vert chaque année depuis 2004, mais le portrait est incomplet. D'une part, la liste se limite aux plans d'eau qu'il visite, qu'il échantillonne et qu'il confirme être touchés, après le signalement d'un citoyen ou d'un organisme. De 2004 à 2014, des déclarations de présence d'efflorescence de cyanobactéries ont été enregistrées pour six lacs de la ZGIEBV (MELCC, 2018) :

- Lac Croche ;
- Lac Édouard ;
- Lac Éric ;

- Lac à la Perchaude ;
- Lac Pierre-Paul ;
- Lac à la Tortue.

La liste est donc non exhaustive, davantage ont pu être touchés pendant cette période voire après.

Eau souterraine

Pour les eaux souterraines, les données proviennent des Projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) réalisés par l'UQTR en 2013 (Leblanc *et al.* 2013) et l'UQAC en 2022 (CERM-PACES, 2022). Des données prises en parallèle du PACES de l'UQTR par la firme Richelieu Hydrogéologie ont également été utilisées. Finalement, un projet sur les puits privés de la Mauricie mené conjointement en 2019 par des organismes de bassin versant (SAMBBA, OBVRLY et BVSM) a également fourni des données permettant d'évaluer la qualité de l'eau des puits privés (OBVRLY, 2020).

La problématique d'approvisionnement en eau potable est détaillée dans la fiche du même nom, mais rappelons que sur 31 des 34 municipalités et TNO de la ZGIEBV :

- 3 s'alimentent en eau de surface ;
- 18 en eau souterraine ;
- 3 utilisent des sources mixtes ;
- 7 sont sans réseau de distribution.

Les normes utilisées pour qualifier l'eau souterraine furent celles utilisées pour l'eau potable (Santé Canada, 2012). Il existe deux types de normes : les concentrations maximales acceptables (CMA) et les objectifs d'ordre esthétique (OE). Les concentrations maximales acceptables sont des recommandations qui visent à éviter les risques pour la santé humaine. Les objectifs d'ordre esthétique concernent plutôt les paramètres susceptibles d'influencer l'acceptabilité de l'eau potable par les consommateurs (p.ex. odeur, goût, couleur).

Dans les études réalisées depuis 2012, 58 % des stations présentaient au moins un dépassement des normes en vigueur (Figure 5). Les paramètres ayant enregistré le plus de dépassements étaient le manganèse (50 %), les bactéries entérocoques (17 %) et le fluor (10 %) ; Figure 3).

Voici les grands constats du PACES-UQAC qui couvrait 44 % de la ZGIEBV en lien avec la qualité de l'eau souterraine (CERM-PACES, 2022) :

- 62 % de la population est alimentée en eau potable à partir d'eau souterraine ;
- 34 % de l'eau souterraine est utilisée pour un usage domestique, 38 % pour un usage agricole et 17 % pour un usage industriel, commercial ou institutionnel (ICI) ;
- Les dépôts granulaires d'origine glaciaire ou postglaciaire sont le type de milieux aquifères principalement exploité pour l'alimentation en eau potable par les municipalités ;
- La carte de vulnérabilité de l'eau souterraine montre des secteurs, généralement associés aux importantes accumulations de sable de surface, où des études locales sont requises pour préciser les risques de contamination anthropique ;
- Il existe localement une eau souterraine salée dans les Basses-Terres.

À l'échelle de la Mauricie, il a été constaté que plus de 30 % des propriétaires de puits privés consommaient une eau contenant des bactéries et 94 % des participants dont l'eau était non conforme la qualifiaient comme bonne ou très bonne (OBVRLY, 2020).

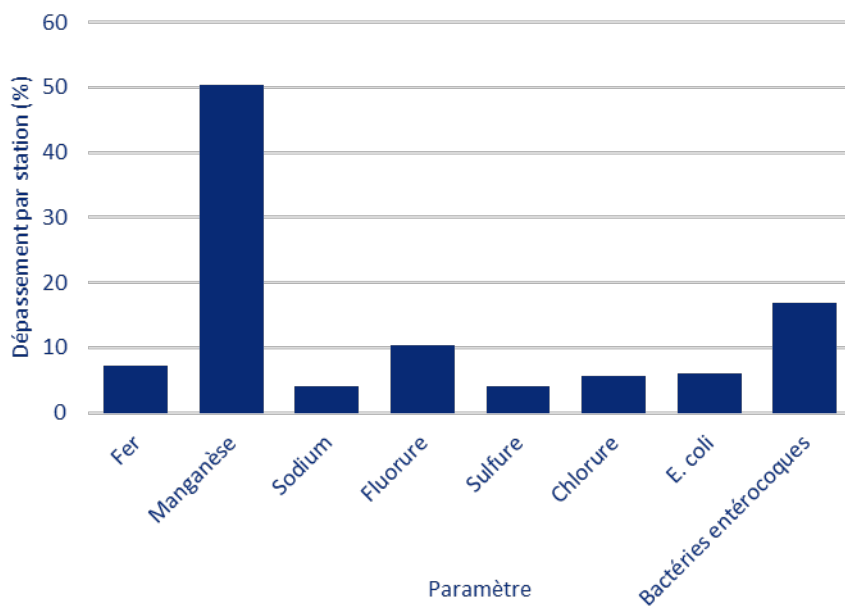


Figure 3 : Dépassements des normes de qualité (%) enregistrés par station d'échantillonnage d'eau souterraine dans la ZGIEBV Batisca-Champlain pour huit paramètres (2012-2022).

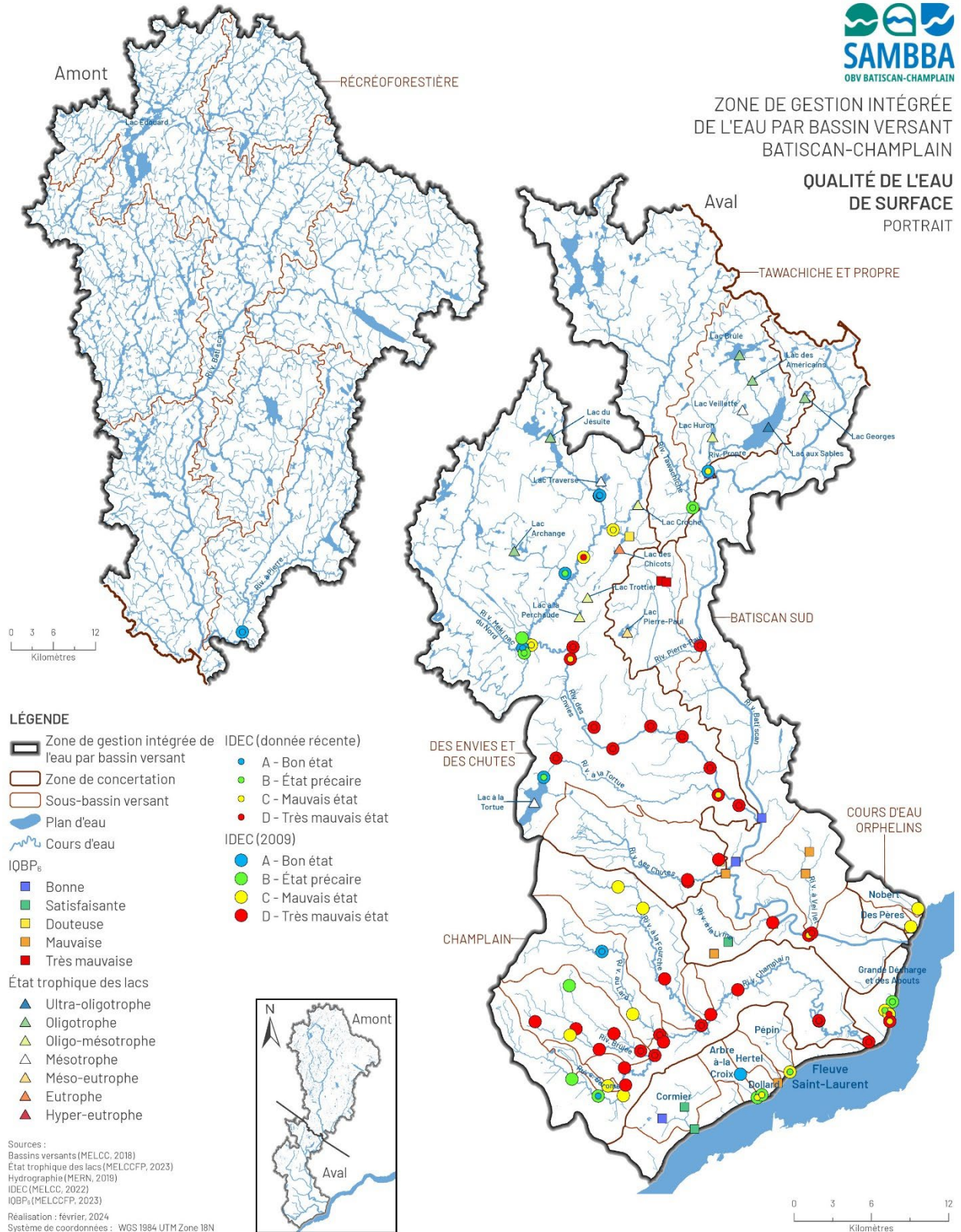


Figure 4 : Qualité de l'eau de surface dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain (Qc) : IQBP₆ (2017-2021), IDEC (2004-2015 ; 2019-2021) et RSVL (2005-2023).

ZONE DE GESTION INTÉGRÉE
DE L'EAU PAR BASSIN VERSANT
BATISCAN-CHAMPLAIN

**QUALITÉ DE L'EAU
SOUTERRAINE**

DÉPASSEMENT DE LA NORME
UTILISÉE POUR L'EAU POTABLE

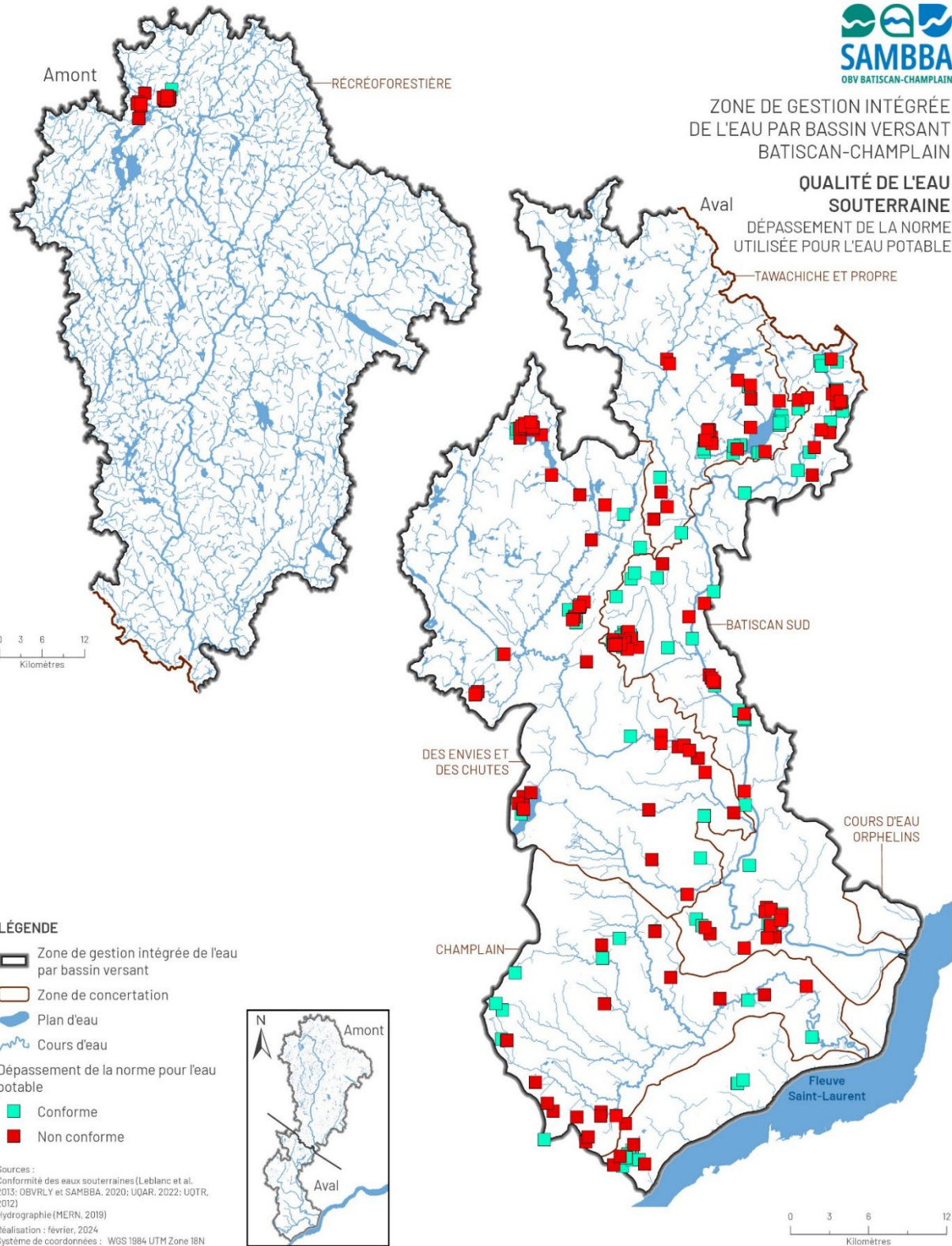


Figure 5 : Qualité de l'eau souterraine dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain (Qc) : dépassements des normes utilisées pour l'eau potable (2012-2021 ; concentrations maximales acceptables [CMA] et objectifs d'ordre esthétique [OE].

CONSÉQUENCES PRINCIPALES :

La mauvaise qualité de l'eau a pour conséquence de nuire à la biodiversité ainsi qu'aux usages qu'en font les citoyens.

Biodiversité

- Eutrophisation ;
- Développement excessif d'algues, dont les algues bleu-vert (cyanobactéries), et de plantes aquatiques ;
- Changements populationnels ;
- Mortalité.

Usages

- Perte d'usages ;
- Diminution de l'esthétisme ;
- Dégradation du paysage.

Eau potable

- Perte de réserves d'eau ;
- Dangers pour la santé humaine et des animaux d'élevage ;
- Modification du goût, de l'odeur et de la couleur de l'eau (p.ex. manganèse, fer) ;
- Altération des vêtements (taches au lavage) et des appareils électroménagers (p.ex. manganèse, fer).

Activités récréatives

- Détérioration de la qualité des plages, fermeture ;
- Diminution de la qualité de vie des citoyens ;
- Conflits d'usages ;
- Bioaccumulation de contaminants dans les poissons d'intérêt sportif (danger pour la consommation humaine).

Économique

- Abandon de nombreuses zones riveraines : de nombreux riverains sont motivés à quitter des lieux pourtant très prisés au départ et à rechercher un milieu plus conforme à leurs exigences de qualité de vie ;
- Zones de faible valeur foncière ;
- Augmentation des coûts de traitement de l'eau ;
- Pertes de revenus liés à l'arrêt de la pratique d'activités récréatives.

Santé humaine

- Maladies gastro-intestinales liées à la consommation d'eau avec contamination bactérienne ;
- Maladies cutané-muqueuses par contact (p.ex. baignade) : candidoses, leptospirose, suppurations bactériennes, dermatites ;

- Potentiel d'épidémies d'origine hydrique liées à l'eau souterraine : p.ex. virus de Norwalk, virus de l'hépatite A et *Giardia* sp ;
- Cyanotoxines : symptômes de gastro-entérite ou sensation d'irritation de la peau ou de la gorge ;
- Bouleversements émotionnels : anxiété, dépression, chagrin et désespoir ;
- Écoanxiété : une peur chronique d'une catastrophe environnementale imminente ;
- Manganèse : certaines études démontrent que le manganèse pourrait avoir des effets sur le développement neurologique de l'enfant. Ces études concernent toutefois des enfants exposés à des concentrations de manganèse dans l'eau beaucoup plus élevées que 0,02 mg/L ;
- Intoxication aux pesticides : maux de tête, perte d'appétit, fatigue :
 - Aiguë : décès, coma, démangeaisons de la peau ou des yeux, nausées, vomissements, trouble de la vision ;
 - Chronique : perte de poids, incidence sur la reproduction et le développement, effets neurologiques (ex.: maladie de Parkinson), cancer.

« Les eaux souterraines sont généralement de meilleure qualité que les eaux de surface et sont donc à privilégier lorsqu'une nouvelle source d'eau est recherchée. Toutefois, il faut se rappeler que ces eaux ne sont pas à l'abri d'une contamination et qu'un suivi étroit doit être effectué afin de s'assurer de la qualité de la source (coliformes totaux et *E. coli*, minimalement). »

(Sources : ACA, 2024 ; CSMC, 2023 ; Festy *et al.* 2003 ; Gouvernement du Québec, 2024a, 2024b ; INSPQ, 2007 ; MELCCFP, 2024 ; RQES, 2024)

LOCALISATION GÉNÉRALE :

Eau de surface

Les données disponibles couvrent principalement le sud du territoire tant pour les lacs que pour les cours d'eau.

La majorité des stations où la qualité était très mauvaise sont situées dans les milieux où l'agriculture domine, tels que les bassins versants des rivières Champlain, des Envies, des Chutes et Pierre-Paul.

La tendance est la même pour les lacs, l'état trophique des lacs situés en milieux agricoles et/ou près de zones plus densément peuplées est plus avancé.

Eau souterraine

Le plus grand nombre de dépassements des OE se situent au niveau du piedmont et des Basses-Terres.

« La région affiche une importante densité d'activités potentiellement polluantes pour l'eau souterraine au sud du territoire, du piedmont aux Basses-Terres, et autour de La Tuque dans les Hautes-Terres. Les terrains contaminés affectant les eaux souterraines et les sols sont présents en plus grande quantité sur le territoire des municipalités affichant les plus fortes densités de population telles que Saint-Tite, Saint-Narcisse, Saint-Luc-de-Vincennes, Sainte-Anne-de-la-Pérade et La Tuque. Ces municipalités sont toutes situées principalement au sud du territoire, mise à part La Tuque dans les Hautes-Terres. Un seul terrain contaminé affectant les eaux souterraines est présent sur le territoire et il se situe au nord de la municipalité de La Tuque. Les activités agricoles sont principalement concentrées dans les Basses-Terres et le piedmont.

Il demeure que les observations présentées ici démontrent bien que le développement urbain en général augmente le nombre d'activités potentiellement polluantes et que l'aménagement du territoire doit prendre en compte la présence d'activités potentiellement polluantes ainsi que la vulnérabilité des nappes à une éventuelle contamination. En plus d'avoir un impact sur la qualité de la ressource en eau souterraine, le développement urbain aura aussi un impact direct sur les quantités d'eau souterraine disponibles. » (CERM-PACES, 2022)

L'analyse de la distribution spatiale des puits suggère que les portions du territoire possédant une vocation agricole, particulièrement dans les aquifères granulaires à nappe libre, présentent des risques accrus de contenir des concentrations élevées en nitrates. (Leblanc *et al.* 2013)

2) Les problématiques de cette catégorie sont causées par les éléments suivants dans la zone :

Il n'y a pas d'étude dans la ZGIEBV sur les causes précises de la dégradation de la qualité de l'eau. Les causes potentiellement présentes sont présentées ci-dessous.

La dégradation de la qualité de l'eau est grandement attribuable aux activités anthropiques, mais les conditions naturelles du milieu peuvent également contribuer à la mauvaise qualité de l'eau (Tableau 7).

Tableau 7 : Origines potentielles des contaminants mesurés sur le territoire de la ZGIEBV

| Paramètres | Origine ¹ | Causes | Sources |
|--|----------------------|--|---|
| Azote (organique, ammoniacal et nitrites-nitrates) | Naturelle - | <ul style="list-style-type: none"> • Animaux • Végétaux • Matières organiques en décomposition | MELCCFP, 2024b |
| | Anthropique + | <ul style="list-style-type: none"> • Effluents industriels et municipaux • Eaux de ruissellement des terres agricoles | |
| Bactéries (<i>Escherichia coli</i> , coliformes fécaux ou entérocoques) | Anthropique | <ul style="list-style-type: none"> • Débordements d'égouts • Rejets d'eaux usées traitées non désinfectées • Fosses septiques • Champs d'épuration • Épandages agricoles • Animaux domestiques | Leblanc <i>et al.</i> 2023 MELCCFP, 2024a |
| | Naturelle | Eaux plus anciennes et profondes dans les nappes captives situées sous la plaine argileuse des Basses-Terres du Saint-Laurent | RQES, 2024 |
| Chlorure | Anthropique | Épandage de sels déglaçant | Leblanc <i>et al.</i> , 2013 |
| | Naturelle | <ul style="list-style-type: none"> • Dissolution • Milieux humides (potentiel) | Gouvernement du Québec, 2024c Leblanc <i>et al.</i> 2013 |
| Fer | Naturelle | Dissolution de sels minéraux | Gouvernement du Québec, 2024d |
| Fluorure | Naturelle | Dissolution de sels minéraux | Gouvernement du Québec, 2024d |
| | Anthropique | Rejets industriels, l'exploitation minière ou les sites d'enfouissement | INSPO, 2024 |
| Manganèse | Naturelle + | <ul style="list-style-type: none"> • Dissolution des roches • Milieux humides (potentiel) | Gouvernement du Québec, 2024a |
| | Anthropique | Rejets industriels, l'exploitation minière ou les sites d'enfouissement | INSPO, 2024 |
| Phosphore | Naturel | Dissolution des roches | |
| | Anthropique + | <ul style="list-style-type: none"> • Effluents municipaux et industriels | MELCCFP, 2024b |

| | | | |
|------------------------|-------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées • Fosses septiques | |
| Matières en suspension | Naturelle | Sol | |
| | Anthropique | <ul style="list-style-type: none"> • Effluents municipaux et industriels • Ruissellement des terres agricoles | MELCCFP, 2024b |
| Sodium | Naturelle | <ul style="list-style-type: none"> • Dissolution des gisements de sel gemme et la météorisation des roches ignées • Eaux plus anciennes et profondes dans les nappes captives situées sous la plaine argileuse des Basses-Terres du Saint-Laurent | Santé Canada, 1992 Leblanc <i>et al.</i> 2013 |
| | Anthropique | <ul style="list-style-type: none"> • Épandage de sels déglacant • Eaux d'égout • Effluents industriels | Santé Canada, 1992 |
| | | | |
| Sulfure | Naturelle | Bactéries sulfato-réductrices | Santé Canada, 1992 |

¹ Proportion de l'origine du paramètre : plus grande (+) et plus petite (-).

Eaux souterraines

En complément de ce qui est présenté dans le Tableau précédent, l'empiètement graduel de l'urbanisation sur les aquifères, comme le pavage des rues et la construction de bâtiments, réduit la surface d'infiltration nécessaire au renouvellement des ressources en eau souterraine et augmente le risque de contamination (Leblanc et al., 2013).

« La contamination bactériologique des puits privés est attribuable à la proximité des sources de bactéries (fosses septiques et champs d'épuration, épandages agricoles, etc.) combinée soit à la vulnérabilité élevée de l'aquifère (nappe libre, matériau de surface perméable, taux de recharge élevé) ou à la vulnérabilité des puits eux-mêmes (puits de surface, accumulation d'eau autour du puits, absence de collerette étanche, margelle insuffisante) facilitant l'infiltration d'eaux de surface contaminées vers le puits. Les puits les plus vulnérables sont les puits de surface, situés dans les aquifères granulaires à nappe libre, dans les zones urbaines ou à vocation agricole. » (Leblanc *et al.*, 2013) Une mauvaise installation et un mauvais entretien des puits contribuent également à la contamination et relèvent souvent du manque de sensibilisation des utilisateurs.

Les listes suivantes énumèrent quelques-unes des sources ponctuelles et non ponctuelles de pollution des eaux souterraines (ECCC, 2024) :

Sources ponctuelles (Carte 3)

- Systèmes septiques sur place ;
- Fuites de réservoirs ou de pipelines contenant des produits pétroliers ;
- Pertes ou déversements de produits chimiques industriels aux installations de fabrication ;
- Puits d'injection souterrains (déchets industriels) ;
- Décharges municipales ;
- Déchets d'élevage du bétail ;
- Fuites de réseau d'égouts ;

- Produits chimiques utilisés dans les installations de préservation du bois ;
- Résidus de zones minières ;
- Épandage des boues résiduaires ;
- Cimetières ;
- Zones de stockage de sel pour les routes ;
- Puits pour l'élimination des déchets liquides ;
- Ruissellement du sel et d'autres produits chimiques sur les routes et autoroutes ;
- Déversements liés aux accidents routiers ou ferroviaires ;
- Production d'asphalte et terrains de nettoyage de l'équipement.

Sources non ponctuelles (diffuses)

- Engrais sur les terres agricoles ;
- Pesticides sur les terres agricoles et les forêts ;
- Contaminants dans les retombées sous forme de précipitations, de neige et de dépôts atmosphériques secs.

Eau de surface

En complément de ce qui est présenté dans le Tableau 7 :

Sources anthropiques ponctuelles (Figure 6)

- Ouvrages de surverse ;
- Effluents des usines d'épuration ;
- Installations septiques autonomes (ex. fosses septiques) ;
- Utilisation d'engrais en bordure de plans d'eau et de cours d'eau ;
- Amas de fumier ;
- Sortie de drainage agricole ;
- Déversements accidentels ;
- Dépotoir ;
- Site d'extraction de ressources minérales.

Sources diffuses

- Érosion des sols : les sédiments transportent des nutriments et des polluants dans l'eau;
 - Dénaturalisation des rives ;
 - Interventions en rive ou dans le cours d'eau ;
- Bande riveraine non efficace ;
- Activités agricoles (MELCC, 2020b):
 - Lessivage des terres, particulièrement au printemps ou lors des épisodes de pluie intense;
 - Épandage de pesticides ;
 - Pollution des cours d'eau principalement attribuable aux grandes cultures (notamment maïs, soya) puisqu'elles laissent des superficies importantes de terres à nu pendant une longue période de l'année. Ces cultures nécessitent également beaucoup de fertilisants et d'engrais;
- Épandage de sels de déglçage ;

- Utilisation de produits ménagers nocifs ;
- Activités récréotouristiques (MT, *comm. pers.*, 2025);
 - Utilisation et entretien d'embarcations motorisées (émissions atmosphériques, vidanges d'huile et vidanges des installations septiques) ;
 - Activités créant de fortes vagues qui érodent les berges ;
 - Eaux usées générées par les infrastructures touristiques ;
- Terrains contaminés.

Changements climatiques

La qualité de l'eau est également vulnérable aux changements climatiques. Les éléments suivants pourraient être observés (MELCC, 2020b) :

Changements du régime hydrologique ; Pluies abondantes plus fréquentes et plus intenses :

- Débordements plus fréquents des eaux usées municipales, entraînant divers polluants vers les milieux aquatiques ;
- Augmentation du ruissellement sur les surfaces imperméables et sur les sols agricoles ;
- Modification de la distribution des panaches de polluants, affectant des lieux qui ne l'étaient pas dans le passé ;
- Augmentation de l'érosion des berges ;
- Hausse des inondations subites.

Températures ambiantes plus élevées (ex.: vagues de chaleur plus longues et plus fréquentes) ; Augmentation des températures des cours d'eau :

- Accentuation des étiages en période estivale :
 - Plus faible dilution des polluants ;
- Diminution des concentrations d'oxygène dissous dans les cours d'eau ;
- Augmentation et modification de la population algale ;
- Accroissement de la toxicité de certains contaminants, comme l'azote ammoniacal ;
- Accélération de la nitrification et la dénitrification de l'azote ;
- Augmentation du risque de contamination : nouveaux ennemis des cultures (insectes, mauvaises herbes, maladies) risquent d'apparaître au Québec et d'engendrer une hausse de l'utilisation des pesticides ;
- Nouvelles conditions de croissance permettraient l'expansion de certaines cultures dans des secteurs plus au nord ;
- Toutefois, une augmentation de la durée et de la fréquence des températures extrêmes et la diminution de l'épaisseur du couvert de neige pourraient se répercuter sur les taux de survie hivernale de nombreuses espèces de ravageurs, ce qui aiderait à diminuer la pression exercée sur les cultures ;
- En lac, stratification saisonnière hâtive : allongement de la période de stratification estivale et de modification du volume des zones thermiques.

Toutes ces perturbations sont également propices aux fleurs d'eau de cyanobactéries dans les lacs et les rivières.

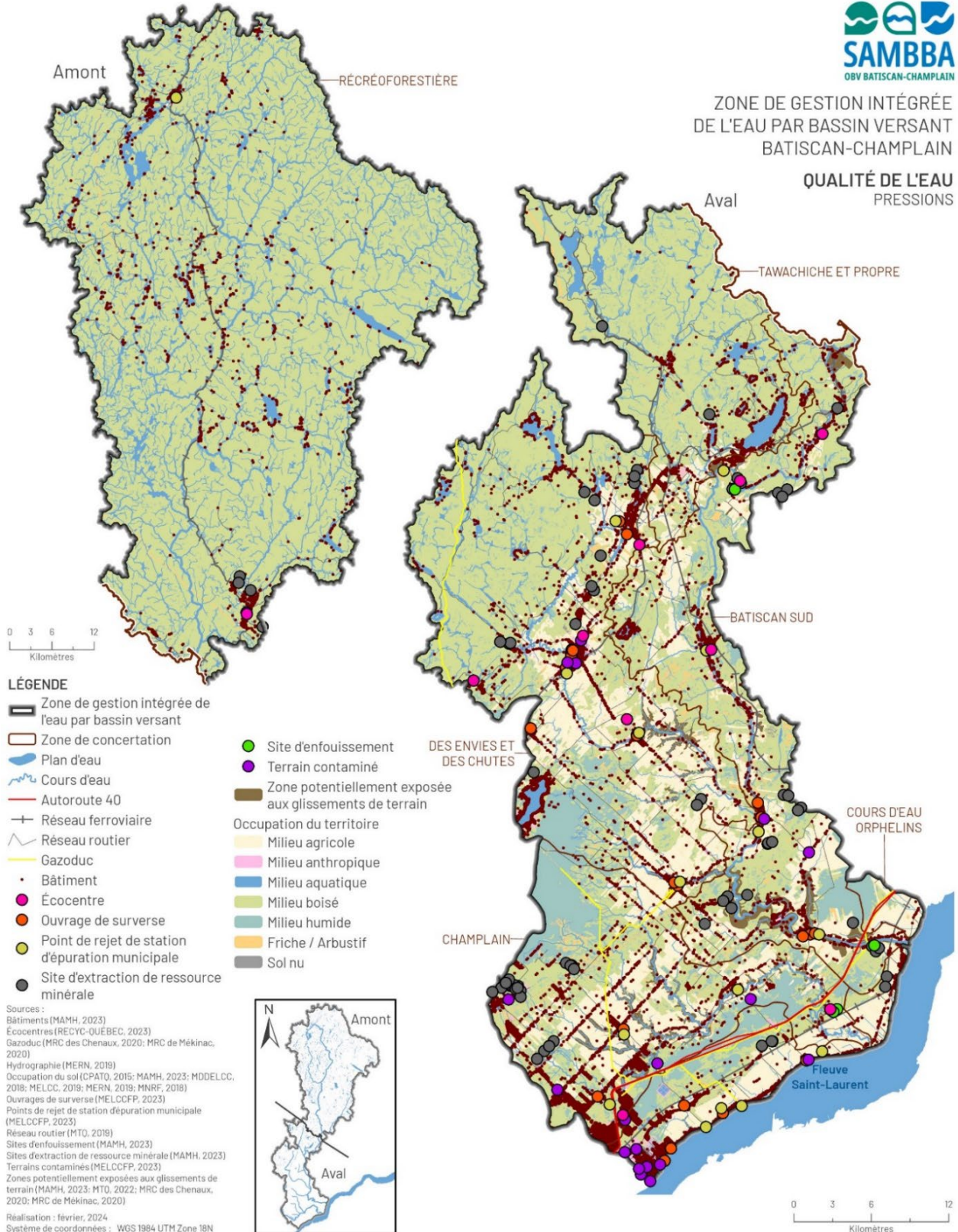


Figure 6 : Carte diagnostic des sources de pollution potentielles pouvant affecter la qualité de l'eau dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain (Qc).

Références

- Atlas climatique du Canada (ACA). 2024. *Agir sur les émotions liées au climat*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://atlasclimatique.ca/agir-sur-les-emotions-liees-au-climat>.
- CERM-PACES, 2022. *Résultats du programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire municipalisé de l'est de la Mauricie*, PACES-LAMEMCN – section Mauricie-Est. Centre d'études sur les ressources minérales, Université du Québec à Chicoutimi. 204 p.
- Commission de la santé mentale du Canada (CSMC). 2023. *Comprendre l'écoanxiété et y faire face*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://commissionsantementale.ca/resource/comprendre-lecoanxiete-et-y-faire-face/>.
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2024. *Contamination des eaux souterraines*. Gouvernement du Canada. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/eau-aperçu/pollution-causes-effects/contamination-souterraines.html>.
- Festy B, Hartemann P, Ledrans M, Levallois P, Payment P, Tricard D. 2003. *Qualité de l'eau*. In : Environnement et santé publique - Fondements et pratiques, pp.333-368. Gérin M, Gosselin P, Cordier S, Viau C, Quénel P, Dewailly É, rédacteurs. Edisem / Tec & Doc, Acton Vale / Paris
- Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ). 2007. *Microbiologie des eaux souterraines utilisées comme source d'eau potable*. Gouvernement du Québec. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.inspq.qc.ca/bise/microbiologie-des-eaux-souterraines-utilisees-comme-source-d-eau-potable>.
- Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ). 2024. *Manganèse*. Gouvernement du Québec. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/manganese>.
- Leblanc, Y., Légaré, G., Lacasse, K., Parent, M. et Campeau, S. (2013). *Caractérisation hydrogéologique du sud-ouest de la Mauricie*. Rapport déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs dans le cadre du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec. Département des sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières, 135 p., 15 annexes et 30 documents cartographiques (1:100 000).
- Gouvernement du Québec. 2024a. *Manganèse*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/eau-potable/contamination-eau-potable-puits/contaminants-eau-puits/manganese>.
- Gouvernement du Québec. 2024b. *Pesticides et risques pour l'environnement*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/pesticides/pesticides-risques-sante-environnement-depliant.pdf>.

Gouvernement du Québec. 2024c. *Fer*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/eau-potable/contamination-eau-potable-puits/contaminants-eau-puits/fer>.

Gouvernement du Québec. 2024d. *Fluorures*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/eau-potable/contamination-eau-potable-puits/contaminants-eau-puits/fluorures>.

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). 2022. *Localisation des immeubles*. Jeu de données. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2018. *Liste des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert de 2004 à 2017 et des plans d'eau récurrents signalés de 2013 à 2015*. Gouvernement du Québec. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/Liste-plans-eau-touches-abv.pdf>.

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

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2020b. *Rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques du Québec*. 480 pages.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022a. *Suivi de la qualité de l'eau du fleuve et des rivières*. Jeu de données. Mis à jour en 2022.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022b. *Cadre de référence hydrologique du Québec (CRHQ)*. Jeu de données.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2023a. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec*, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023b. *Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC)*. Jeu de données. Mis à jour le 26 juin 2023.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. *La qualité de l'eau et les usages récréatifs*. Gouvernement du Québec. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/recreative/consequence.htm#:~:text=La%20cons%C3%A9quence%20directe%20de%20la,%C3%A0%20des%20troubles%20gastro%2Dintestinaux>.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. *Glossaire*. Gouvernement du Québec. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire1.htm#:~:text=Dans%20les%20eaux%20de%20surface,sol%20ou%20de%20l'eau>.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). *Suivi du benthos*. 2018 [mis à jour 2024c]. [En ligne, consulté le 29 février 2024], <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/suivi-du-benthos>

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2019. *Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ)*. Jeu de données.

Ministère du Tourisme (MT). 2025. *Dans le cadre de l'analyse interministérielle du plan directeur de l'eau 2024-2034 (comm. pers. Direction de l'innovation, des politiques et du tourisme durable, juin 2025)*.

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY). 2020. *Qualité de l'eau des puits privés de la Mauricie - Bilan de la phase 2 - 2019*. 58 pages.

Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). 2024. *Résultats de la qualité de l'eau*. Gouvernement du Québec. [En ligne, consulté en février 2024], <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/>.

Réseau Québécois sur les eaux souterraines. 2024. *Qualité de l'eau souterraine*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://rqes.ca/qualite/>.

Santé Canada. 1992. *Le Sodium*. [En ligne, consulté en février 2024], <https://sante.canada.ca/publications/healthy-living-vie-saine/water-sodium-eau/alt/water-sodium-eau-fra.pdf>.

Santé Canada. 2012. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada – Tableau sommaire*. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa, Ontario. [Consulté en ligne], www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/water-eau/2012-sum_guideeres_recom/2012-sum_guide-res_recom-fra.pdf.

Annexe 1

Résultats détaillés de la qualité de l'eau selon l'IQBP₆ et l'IDEC dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain.

| Station | Cours d'eau | IQBP | | IDEC | | | |
|----------|--------------------------------|----------------------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | | Année | Valeur | Année 1 | Valeur | Année 2 | Valeur |
| 05030195 | Rivière à Pierre | | | 2009 | 100 | 2021 | 100 |
| 05030196 | Rivière Propre | | | 2009 | 83 | 2021 | 44 |
| 05030090 | Rivière Propre | 2007 (médiane) | 86 | | | | |
| 05030197 | Rivière Tawachiche | | | 2009 | 69 | 2021 | 48 |
| 05030179 | Bras de la Rivière Pierre-Paul | 2015 (valeur unique) | 1 | | | | |
| 05030180 | Cours d'eau Piché | 2015 (valeur unique) | 1 | | | | |
| 05030212 | Rivière Pierre-Paul | 2014 (médiane) | 44,5 | 2009 | 11 | 2021 | 9 |
| 05030115 | Rivière Batiscan | 2018-2020 (médiane) | 90 | | | | |
| 05030001 | Rivière Batiscan | 2019-2021 (médiane) | 89 | 2009 | 19 | 2019 | 30 |
| 05030189 | Ruisseau de la Baie Vandal | 2019 (médiane) | 41 | | | | |
| 05030136 | Rivière en Cœur | | | 2009 | 23 | 2010 | 34 |
| 05030113 | Rivière des Envies | 2019-2021 (médiane) | 71,5 | 2009 | 77 | 2019 | 81 |
| 05030135 | Rivière des Envies | | | 2009 | 28 | 2021 | 15 |
| 05030130 | Rivière des Envies | | | 2009 | 32 | 2010 | 24 |
| 05030128 | Rivière des Envies | | | 2009 | 16 | 2021 | 22 |
| 05030124 | Rivière des Envies | | | 2009 | 4 | 2010 | 0 |
| 05030122 | Rivière des Envies | | | 2009 | 0 | 2010 | 3 |
| 05030114 | Rivière des Envies | 2019-2021 (médiane) | 49 | 2009 | 0 | 2019 | 9 |
| 05030134 | Ruisseau Archange | | | 2009 | 80 | 2010 | 69 |
| 05030133 | Ruisseau Éric | | | 2009 | 65 | | |
| 05030131 | Rivière Mékinac du Nord | | | 2009 | 75 | 2021 | 84 |
| 05030132 | Rivière Mékinac du Sud | | | 2009 | 58 | 2010 | 63 |
| 05030129 | Rivière le Bourdais | | | 2009 | 0 | 2010 | 0 |
| 05030125 | Ruisseau des Fous | | | 2009 | 13 | 2010 | 13 |
| 05030123 | Branche Carpentier | | | 2009 | 18 | 2021 | 14 |
| 05030121 | Ruisseau Dessurault | | | 2009 | 18 | 2010 | 25 |
| 05030126 | Rivière à la Tortue | | | 2009 | 74 | 2010 | 64 |
| 05030120 | Rivière à la Tortue | | | 2009 | 11 | 2021 | 33 |
| 05030127 | Cours d'eau Brouillette | | | 2009 | 8 | 2010 | 11 |
| 05030206 | Rivière des Chutes | 2019-2021 (médiane) | 18 | 2009 | 22 | | |
| RDC8 | Rivière des Chutes | | | 2019 | 0 | | |
| 05030211 | Rivière à la Lime | 2019 (médiane) | 41 | 2009 | 24 | | |
| 05030190 | Ruisseau Bradley | 2019 (médiane) | 64 | | | | |
| 05030183 | Ruisseau Gauthier | 2016 (médiane) | 32,5 | | | | |

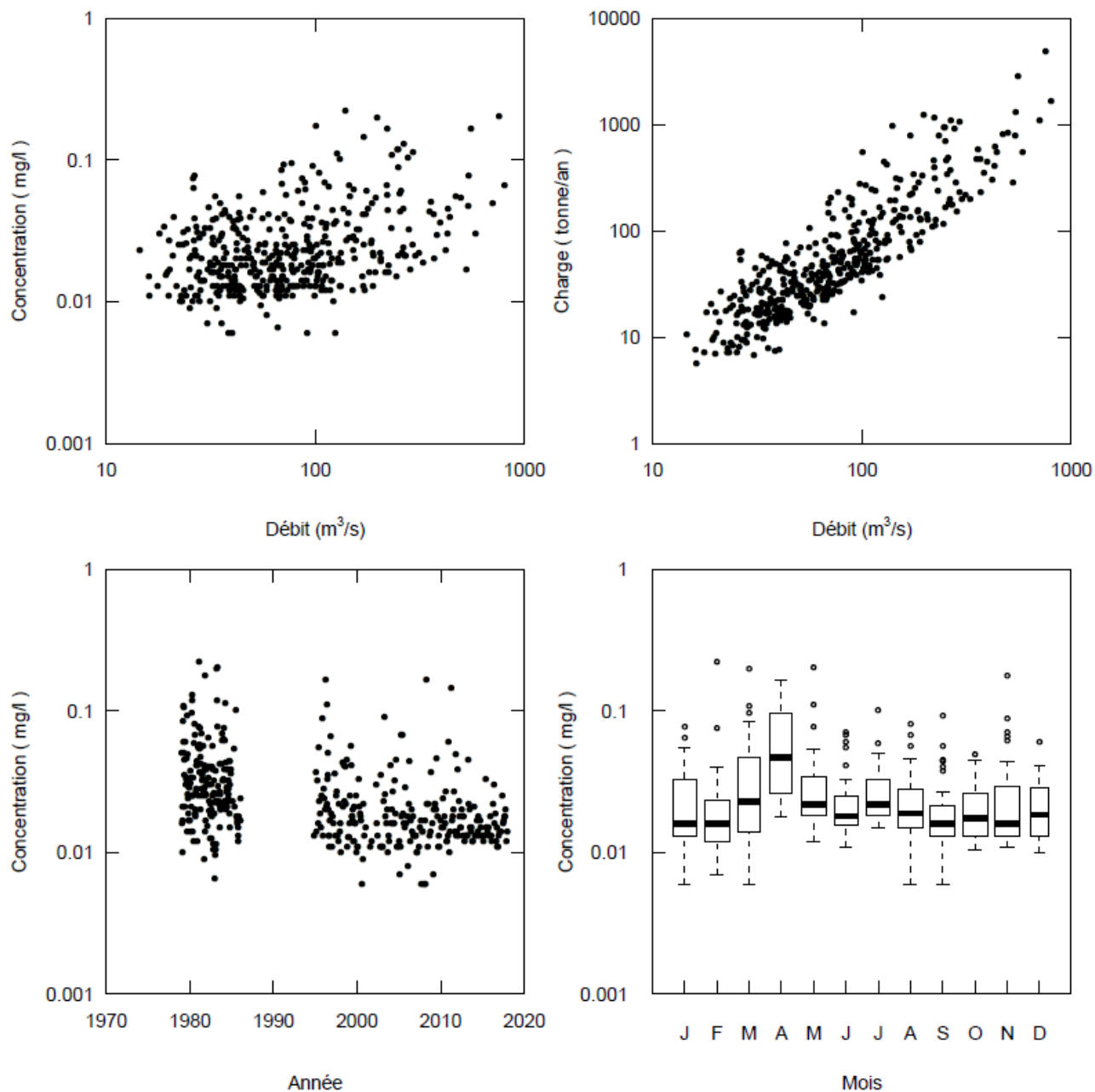
| | | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|----------------------|------|------|----|------|----|
| 05030182 | Ruisseau Gauthier | 2016 (médiane) | 27,5 | | | | |
| 05030209 | Rivière à Veillet | 2016 (médiane) | 38,5 | 2009 | 5 | 2021 | 9 |
| 05020013 | Rivière Champlain | | | 2009 | 55 | | |
| 05020012 | Rivière Champlain | | | 2009 | 51 | 2013 | 78 |
| 05020011 | Rivière Champlain | | | 2009 | 26 | | |
| 05020027 | Rivière Champlain | | | 2013 | 25 | | |
| 05020005 | Rivière Champlain | 2019-2021 (médiane) | 40,5 | 2009 | 0 | 2020 | 0 |
| 05020009 | Rivière Champlain | | | 2009 | 14 | | |
| 05020004 | Rivière Champlain | | | 2009 | 13 | | |
| 05020006 | Rivière Champlain | 2019-2021 (médiane) | 30 | 2009 | 0 | 2020 | 9 |
| 05020001 | Rivière Champlain | | | 2009 | 1 | 2013 | 14 |
| 05020010 | Ruisseau Barome | | | 2009 | 42 | | |
| 05020025 | Ruisseau Clément | | | 2009 | 15 | | |
| 05020020 | Rivière Brûlée (tributaire 1) | | | 2009 | 2 | | |
| 05020019 | Rivière Brûlée (tributaire 1) | | | 2009 | 30 | | |
| 05020018 | Rivière Brûlée | | | 2009 | 14 | | |
| 05020014 | Rivière Brûlée | | | 2009 | 15 | | |
| 05020002 | Rivière Brûlée | 2017 (médiane) | 41,5 | 2009 | 6 | 2013 | 12 |
| 05020021 | Ruisseau Elzen | | | 2009 | 69 | | |
| 05020015 | Ruisseau Elzen | | | 2009 | 3 | | |
| 05020022 | Rivière au Lard | | | 2009 | 81 | 2012 | 87 |
| 05020016 | Rivière au Lard | | | 2009 | 40 | | |
| 05020008 | Rivière au Lard | 2017 (médiane) | 18,5 | 2009 | 15 | 2013 | 18 |
| 05020024 | Rivière à la Fourche | | | 2009 | 33 | | |
| 05020023 | Rivière à la Fourche | | | 2009 | 39 | | |
| 05020017 | Rivière à la Fourche | | | 2009 | 12 | | |
| 05020003 | Rivière à la Fourche | 2017 (médiane) | 33 | 2009 | 0 | 2013 | 9 |
| 05020007 | Ruisseau des Prairies | 2017 (médiane) | 35,5 | 2009 | 9 | | |
| 05620003 | Branche Ouest du ruisseau Cormier | 2012 (médiane) | 81 | | | | |
| 05620002 | Branche Est du ruisseau Cormier | 2012 (médiane) | 62 | | | | |
| 05620001 | Aval du ruisseau Cormier | 2012 (médiane) | 61 | | | | |
| 05800001 | Ruisseau de l'Arbre à la Croix | 2013 (valeur unique) | 50 | 2013 | 47 | 2015 | 40 |
| AC_Am | Ruisseau de l'Arbre à la Croix | | | 2015 | 85 | | |
| RDol2 | Ruisseau Dollard | | | 2013 | 46 | 2015 | 35 |
| 05810001 | Ruisseau Hertel | 2013 (valeur unique) | 30 | | | | |
| 05610001 | Ruisseau Pépin | | | 2009 | 41 | 2021 | 47 |
| SE-ST2 | Ruisseau Saint-Éloi | | | 2013 | 55 | 2015 | 51 |
| SE-ST4 | Ruisseau Saint-Éloi | | | 2013 | 32 | 2015 | 19 |
| SE-ST5 | Ruisseau Saint-Éloi | | | 2009 | 0 | 2013 | 26 |

| | | | | | | | |
|----------|-----------------------------|----------------|----|------|----|------|----|
| SE-ST3 | Ruisseau de la Grenouillère | | | 2013 | 40 | 2015 | 51 |
| 05820001 | Ruisseau des Pères | 2018 (médiane) | 26 | | | | |
| RPE6 | Ruisseau des Pères | | | 2009 | 33 | | |
| 05L90001 | Ruisseau Nobert | 2018 (médiane) | 6 | | | | |
| RNO6 | Ruisseau Nobert | | | 2009 | 34 | | |
| 05030208 | Ruisseau Sanschagrin | | | 2009 | 13 | | |

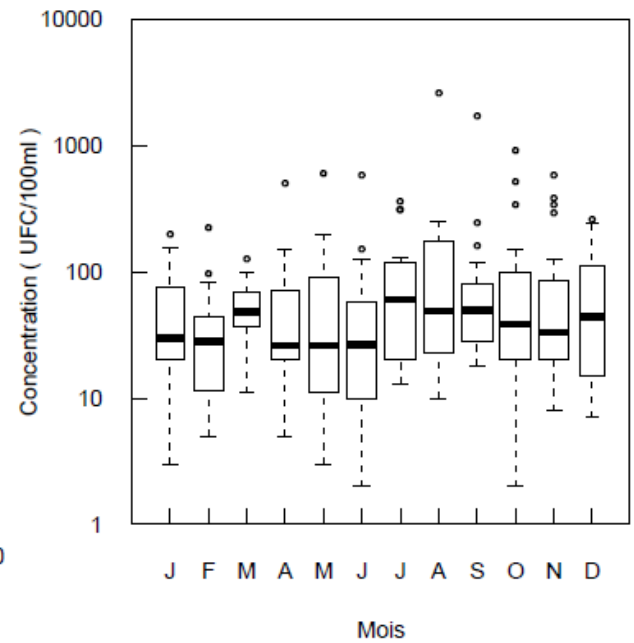
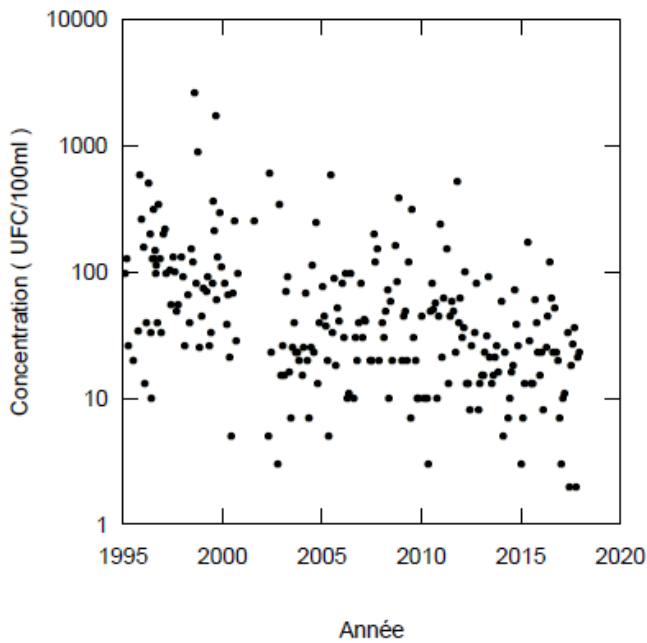
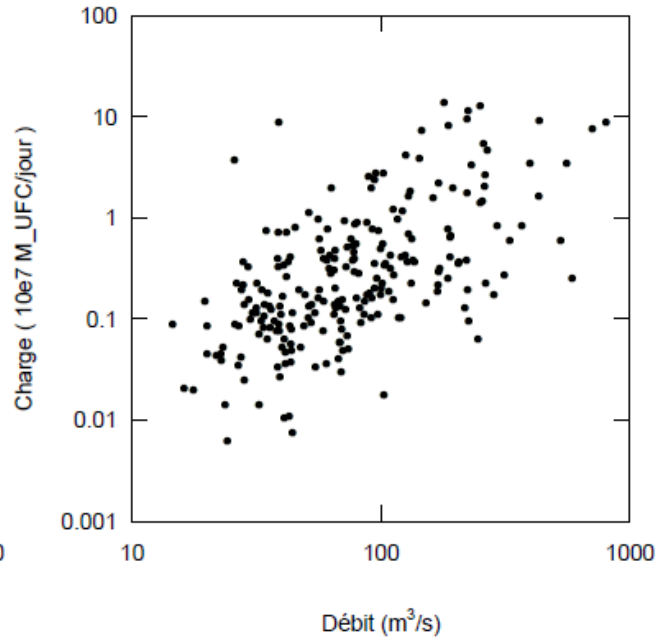
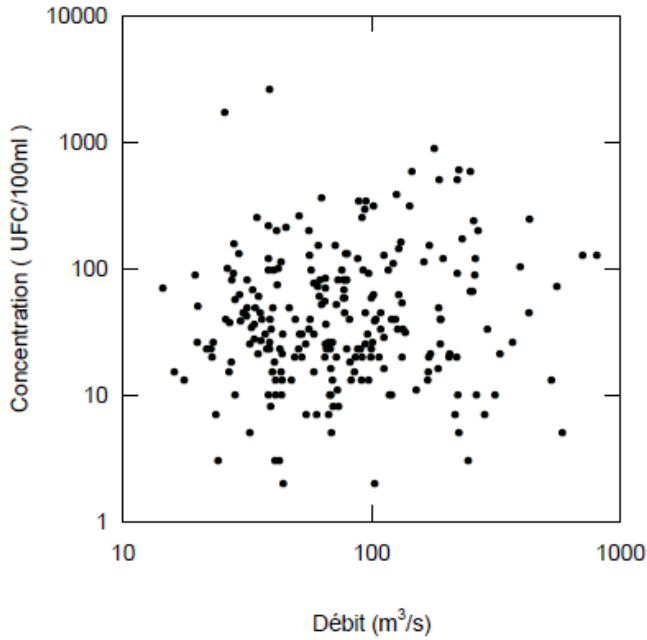
Annexe 2

Évolution physicochimique et bactériologique à long terme de l'eau en aval de la rivière Batiscan (station 05030001) pour les paramètres : phosphore, coliformes fécaux, azote total, azote ammoniacal, nitrites et nitrates, chlorophylle α totale et matières en suspension.

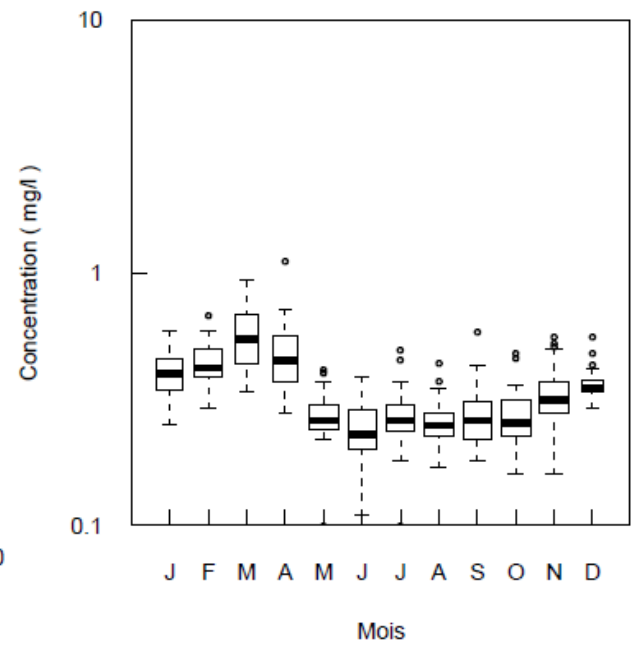
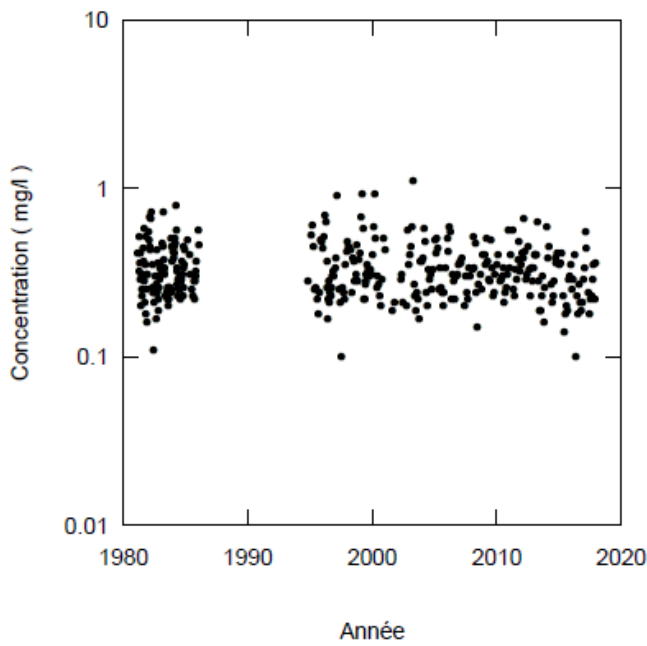
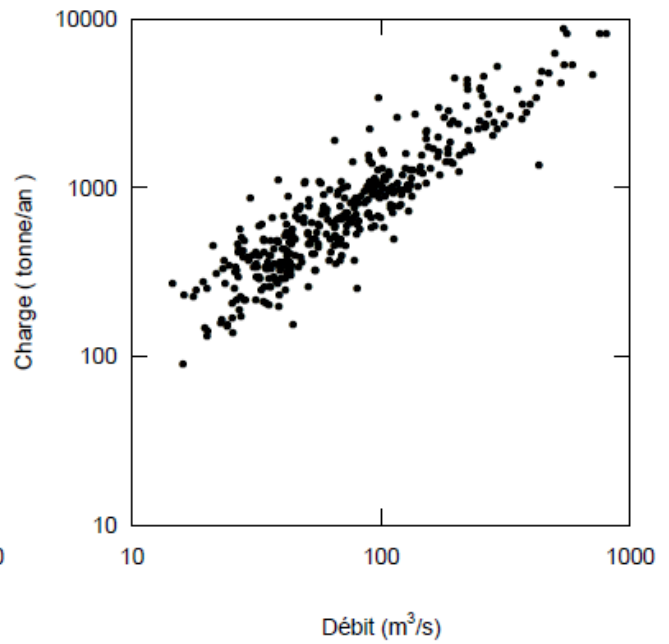
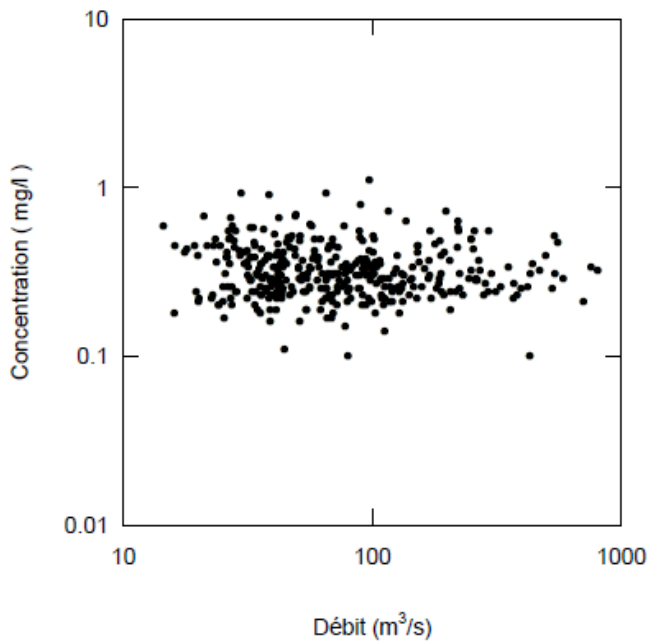
Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan Données - phosphore total 1979 - 2017



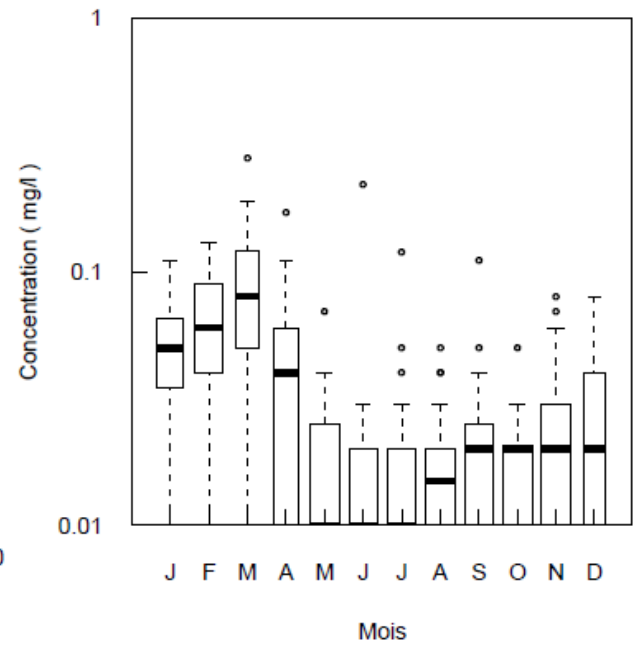
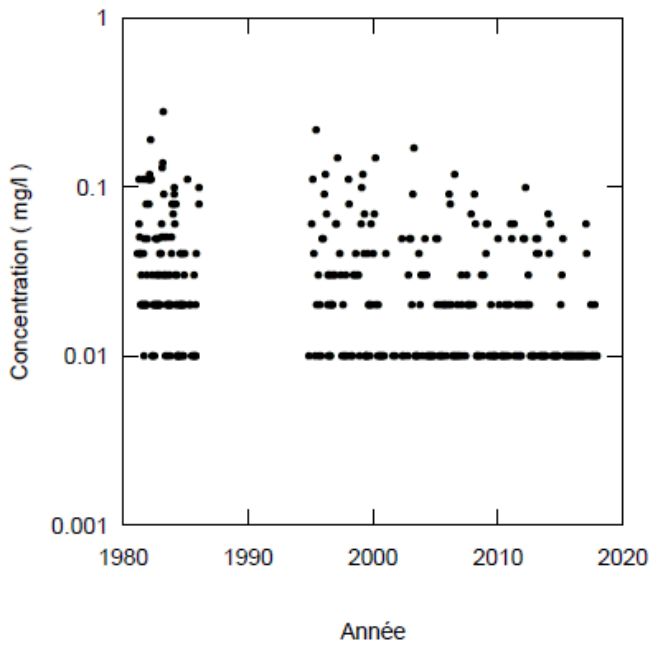
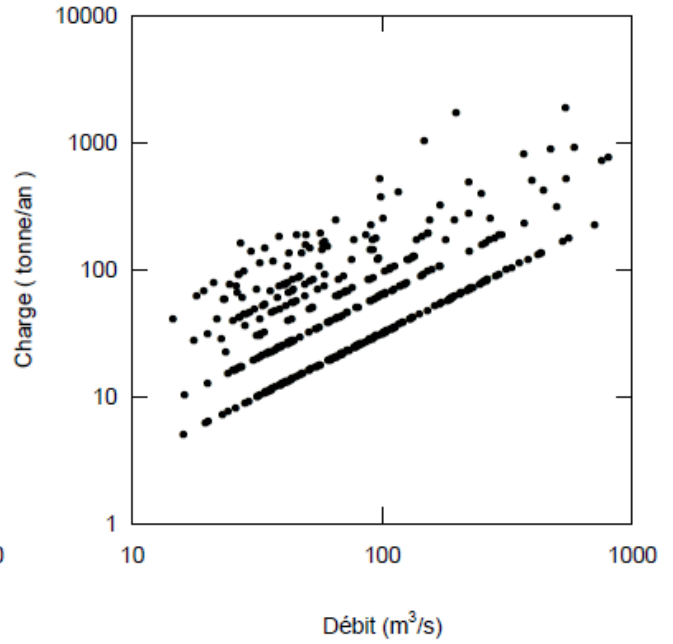
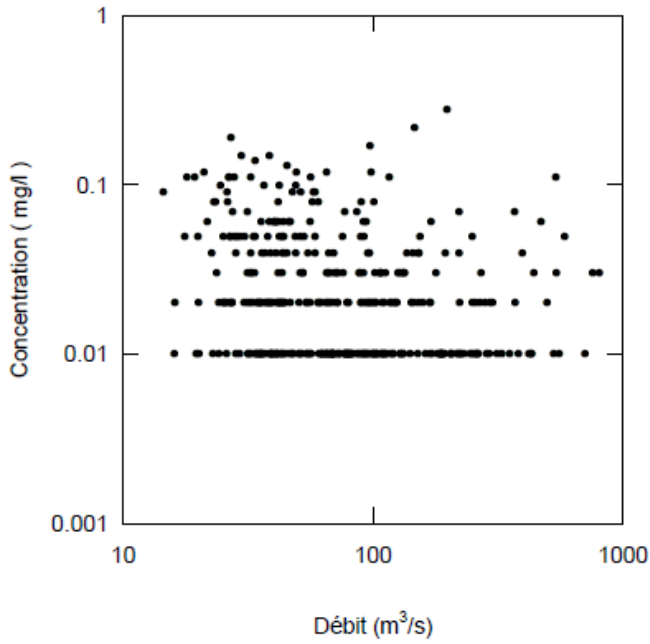
Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - coliformes fécaux 1995 - 2017



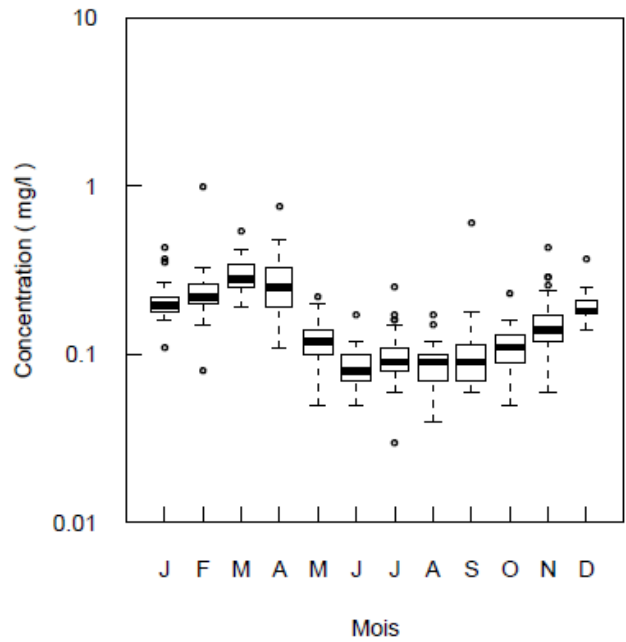
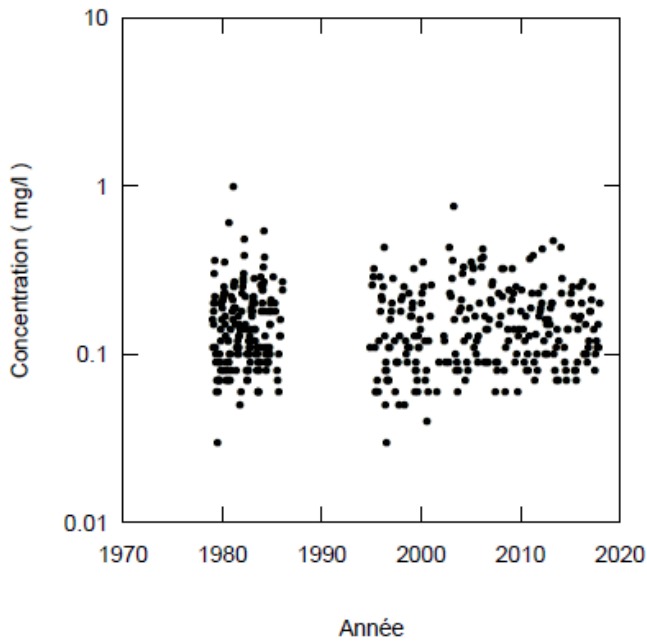
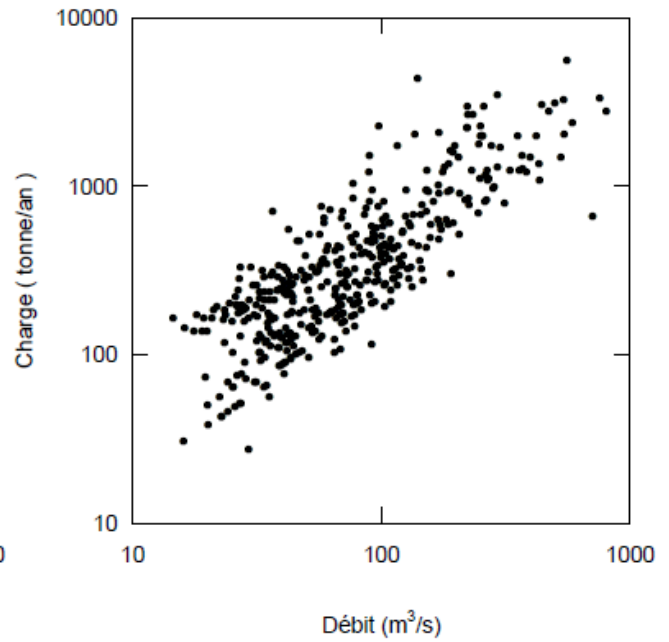
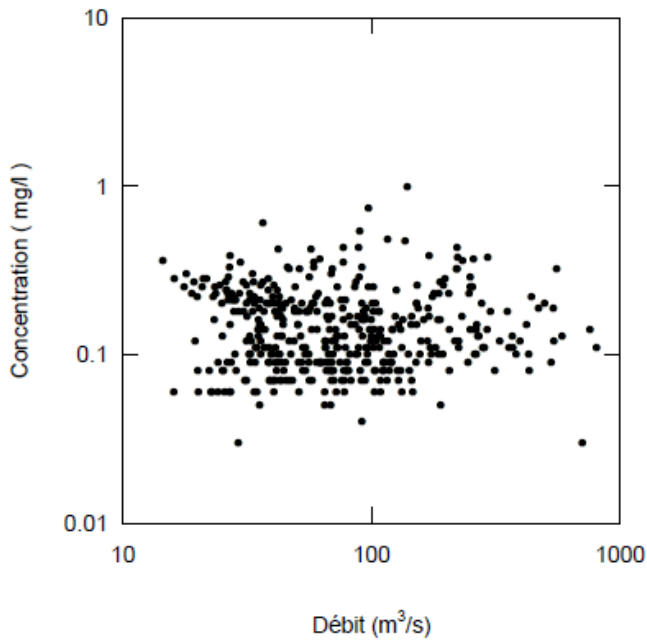
Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - azote total 1981 - 2017



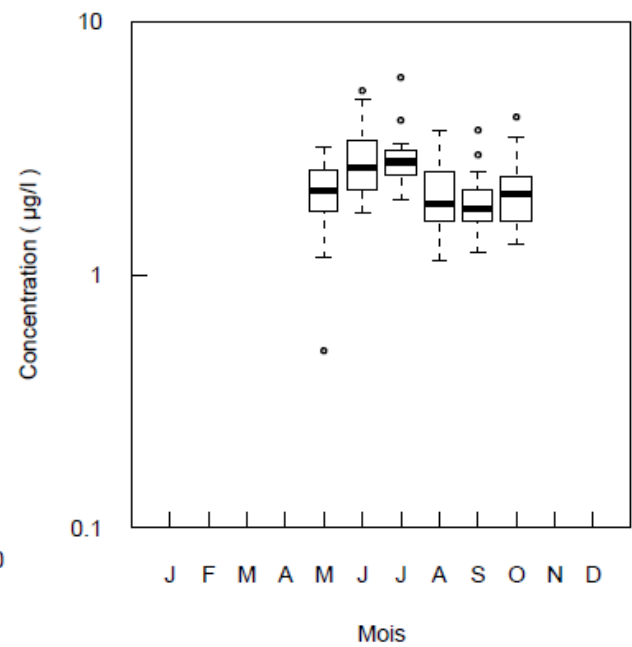
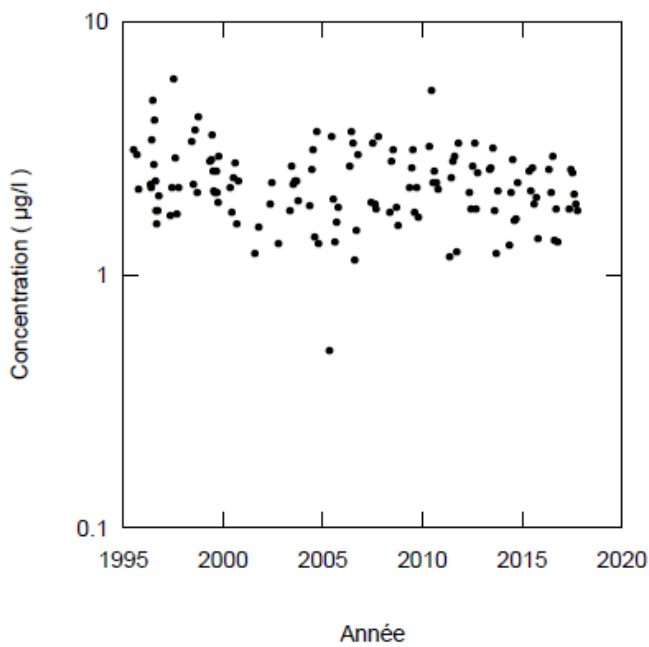
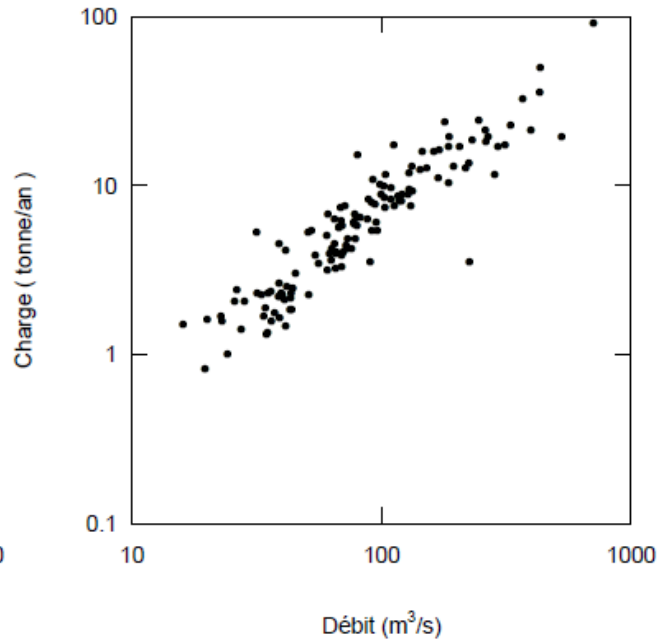
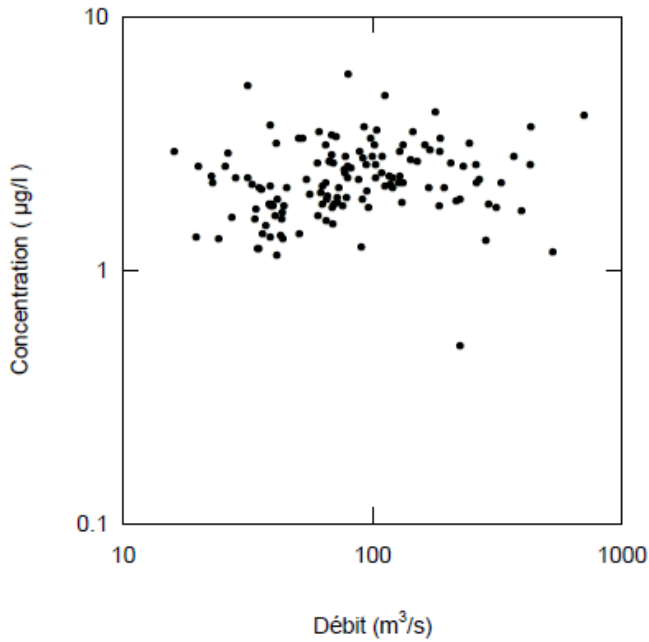
Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - azote ammoniacal 1981 - 2017



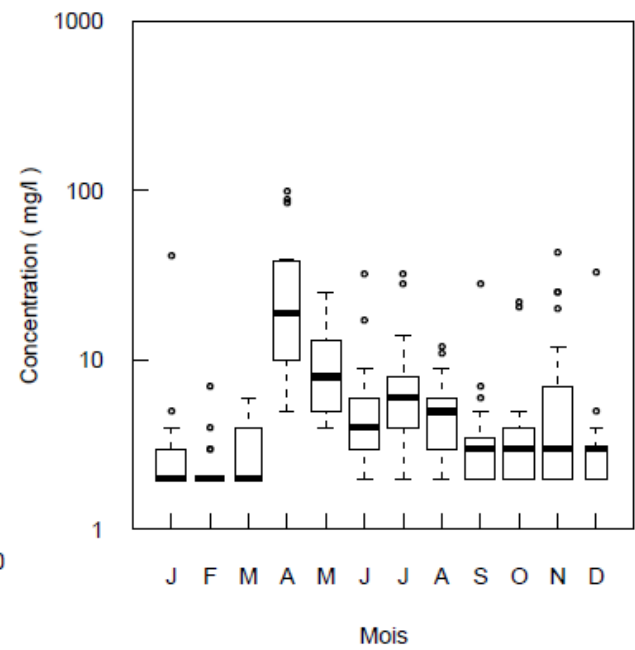
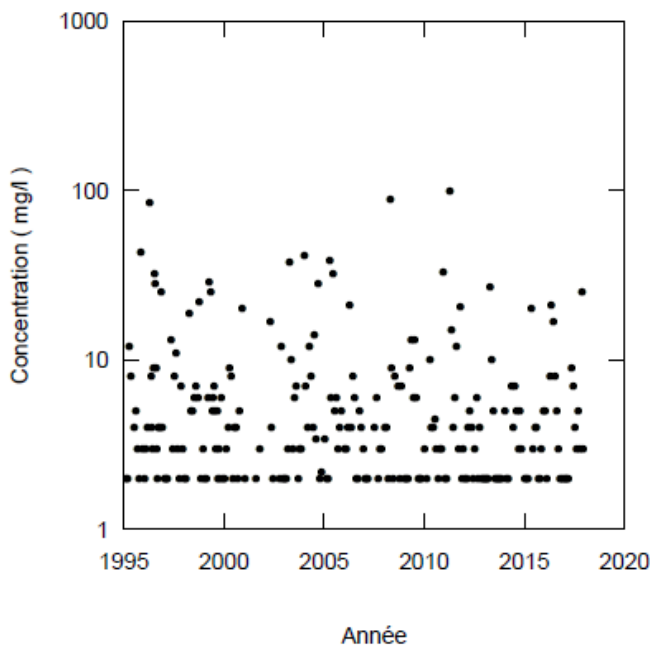
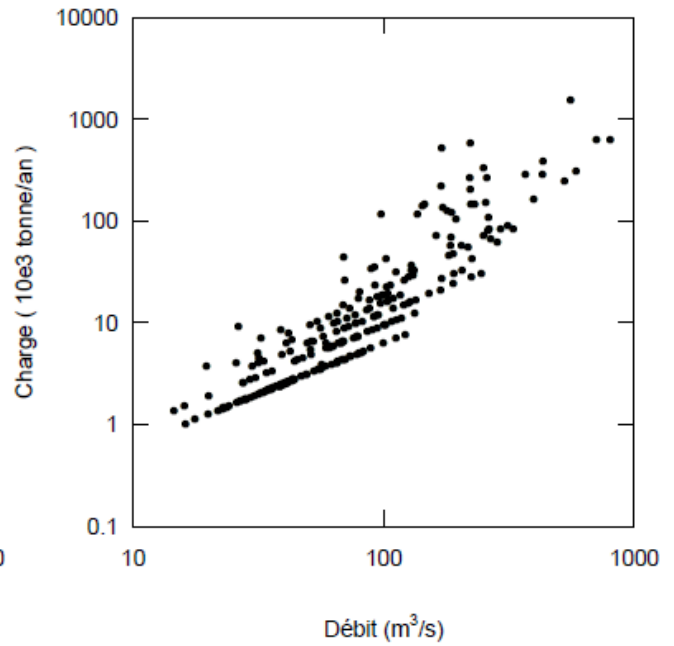
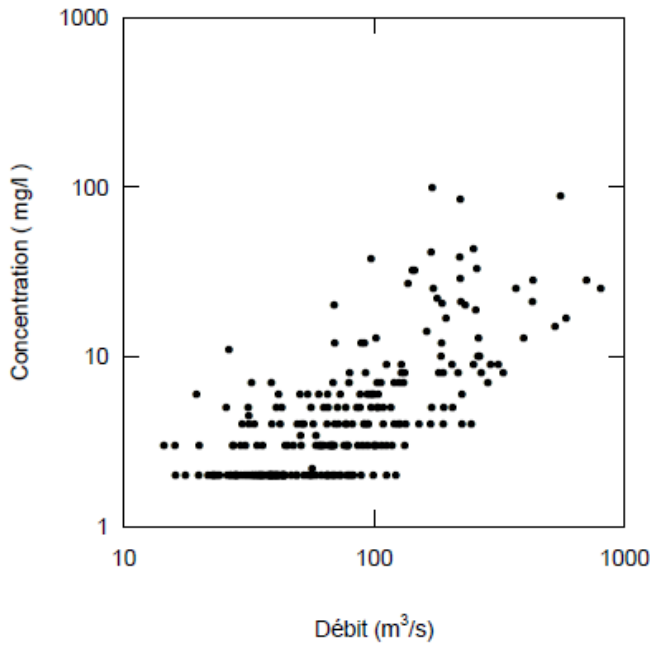
Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - nitrites et nitrates 1979 - 2017



Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - chlorophylle A totale 1995 - 2017

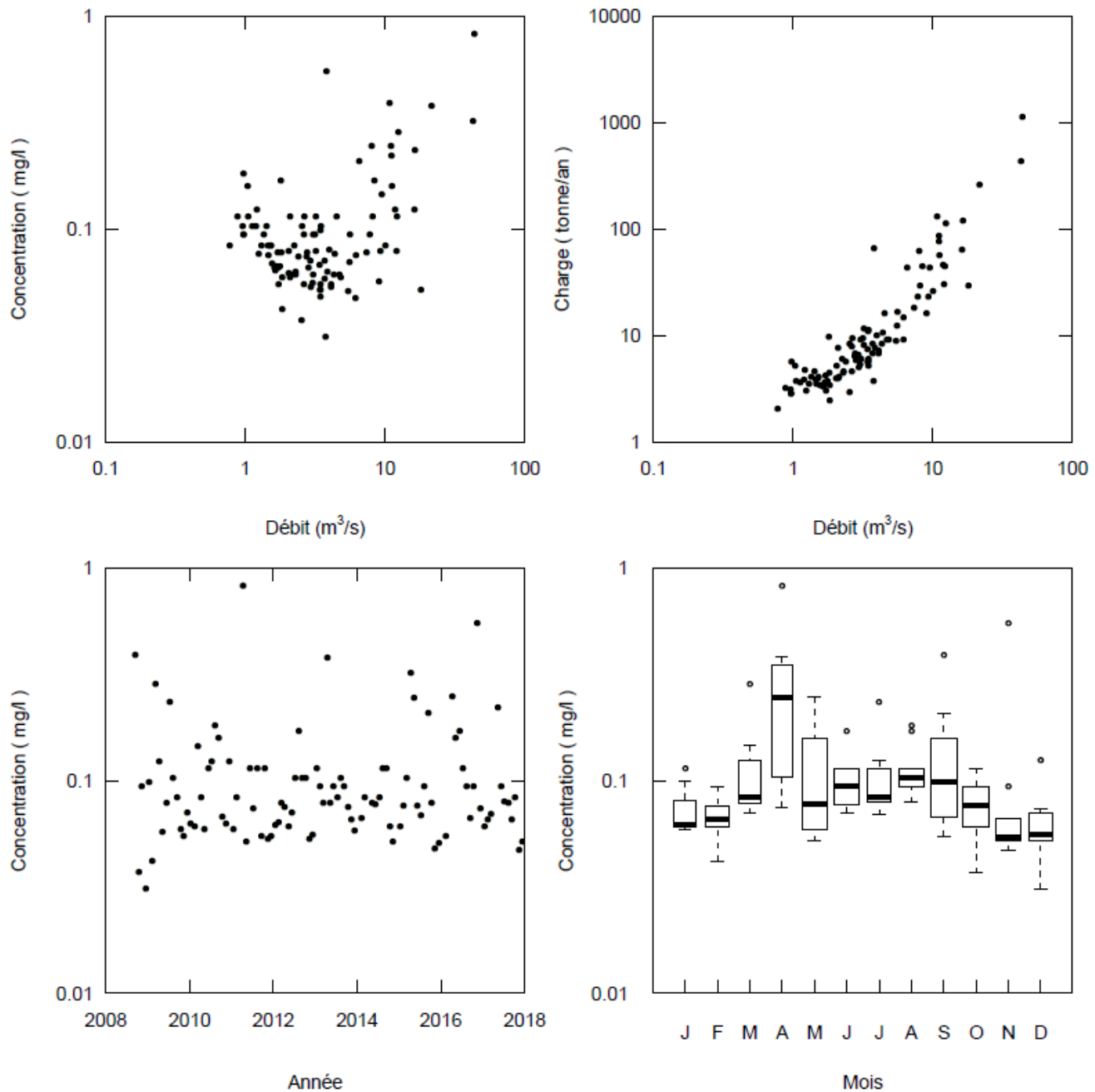


Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - matières en suspension 1995 - 2017

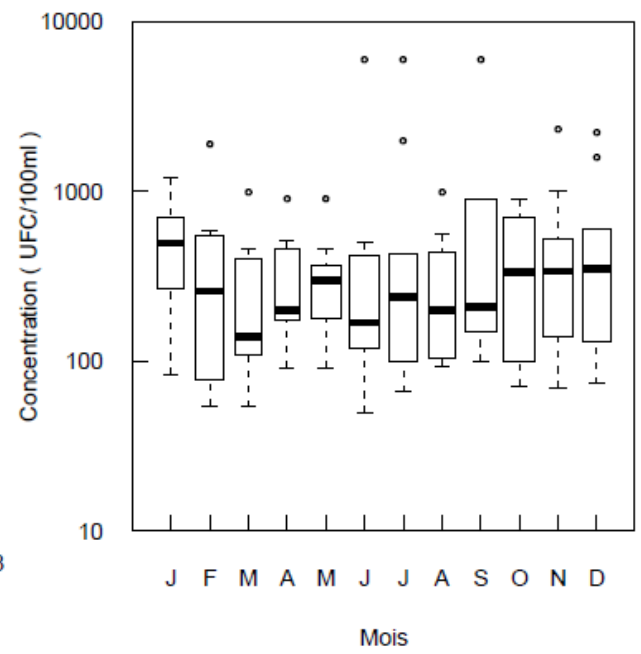
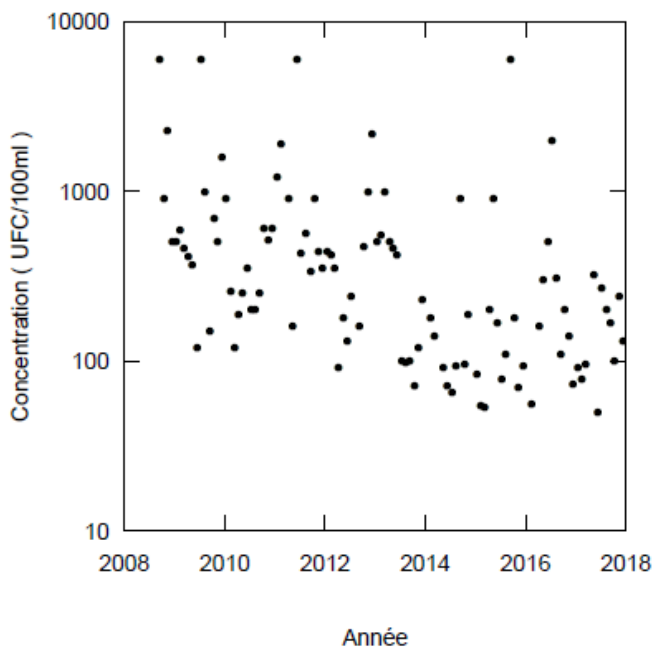
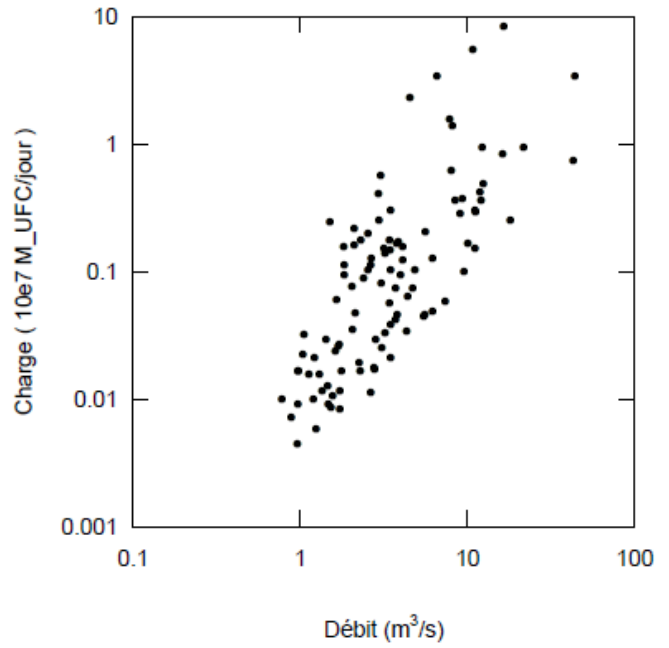
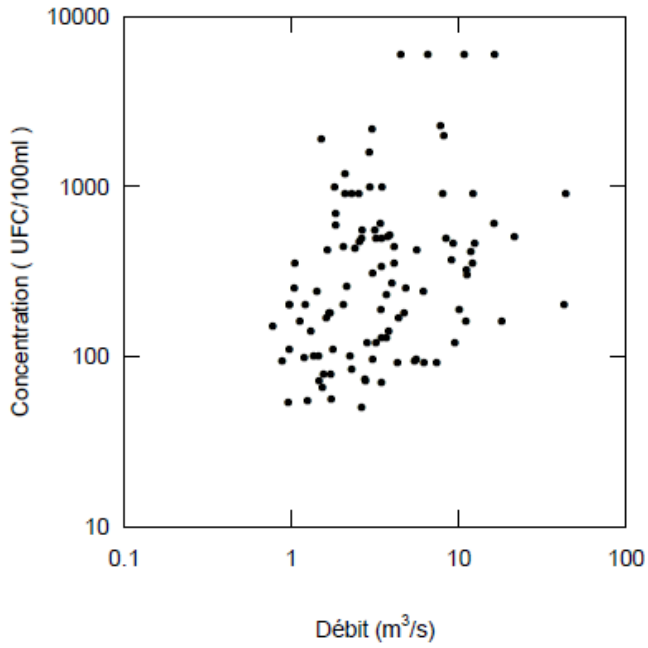


Évolution physicochimique et bactériologique à long terme de l'eau en aval de la rivière Champlain (station 05020006) pour les paramètres : phosphore, coliformes fécaux, azote total, azote ammoniacal, nitrites et nitrates, chlorophylle α totale et matières en suspension.

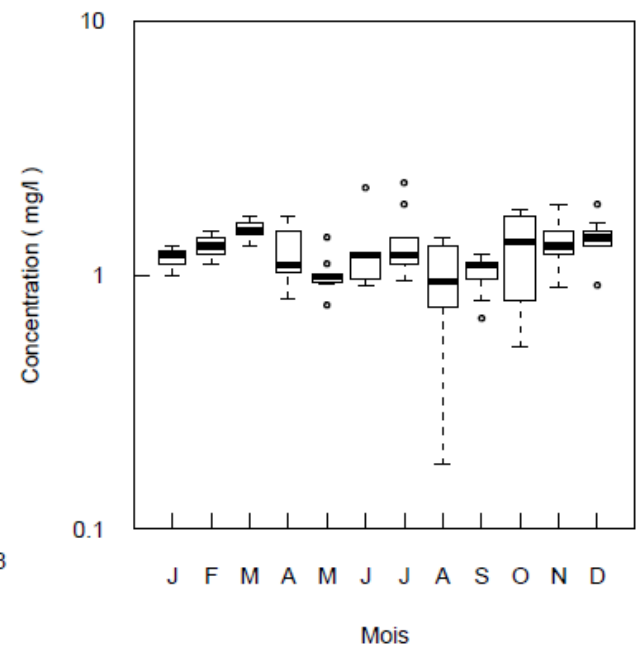
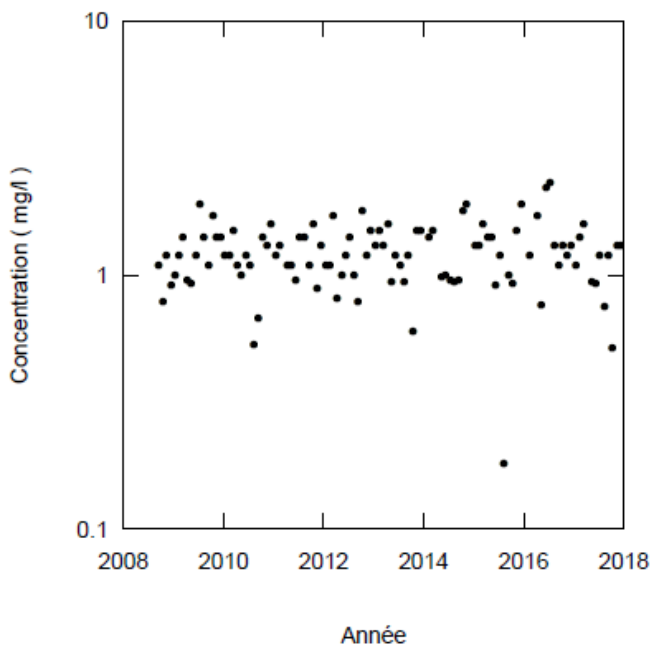
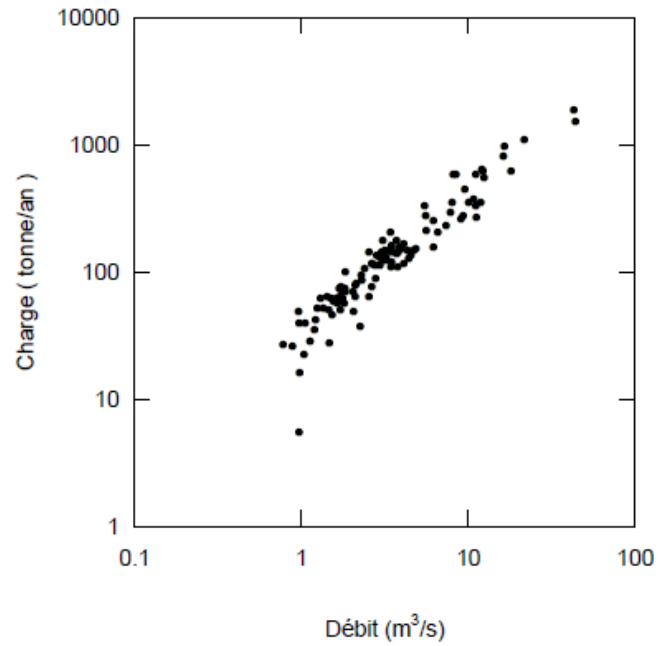
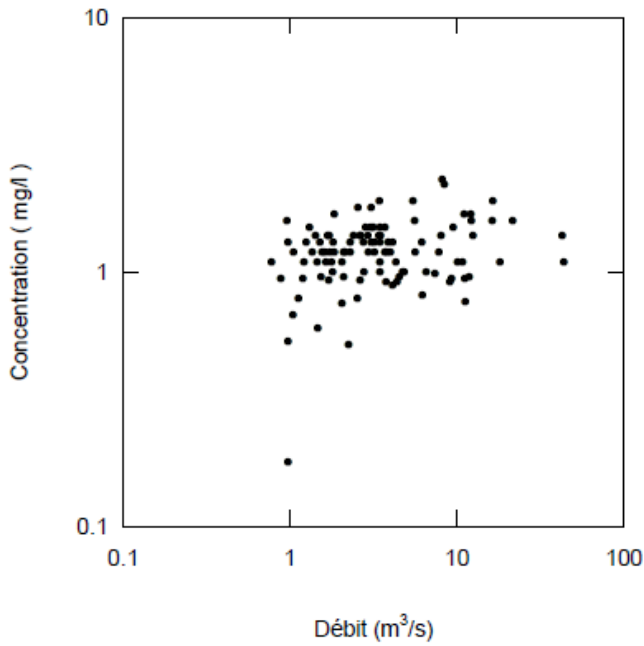
Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain Données - phosphore total 2008 - 2017



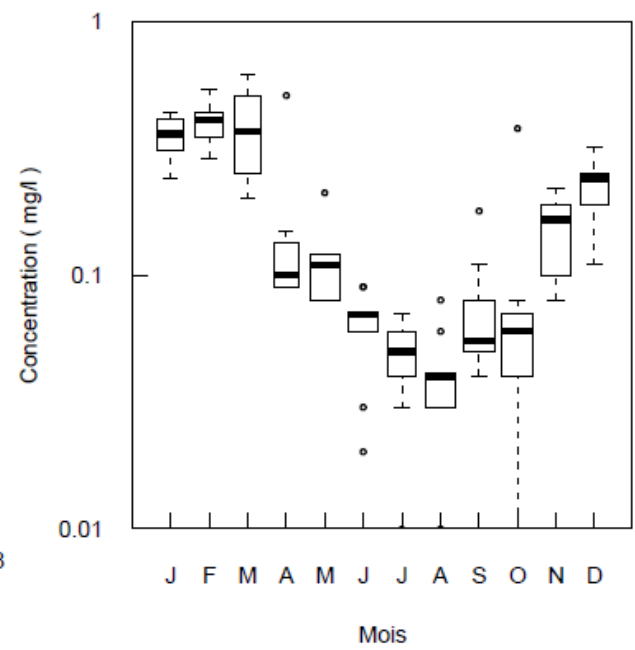
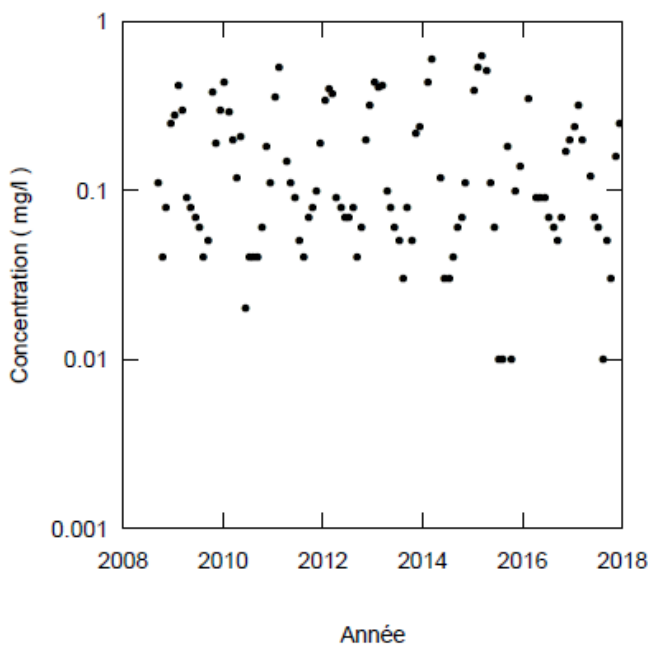
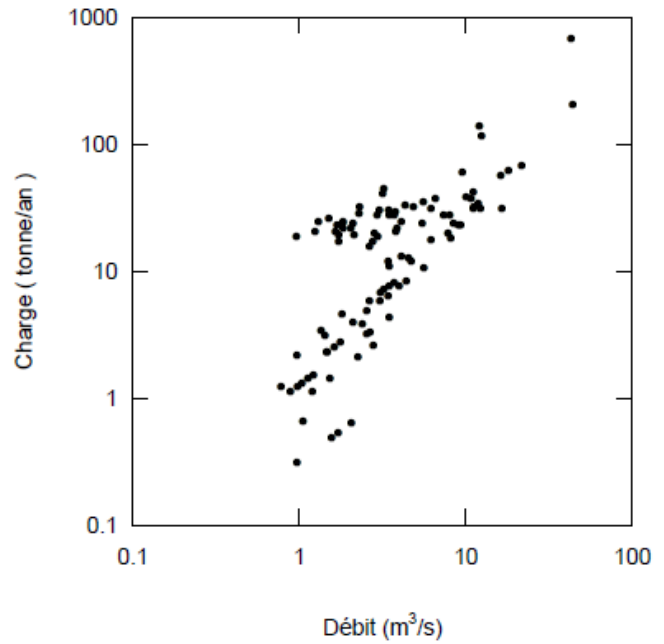
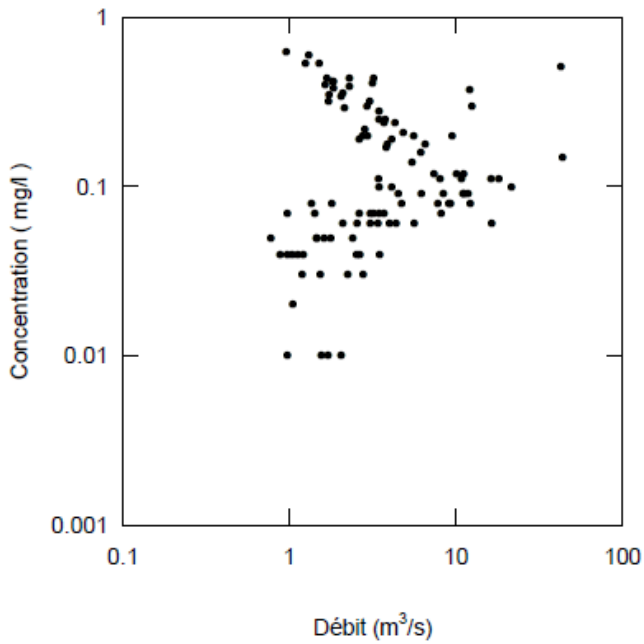
Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - coliformes fécaux 2008 - 2017



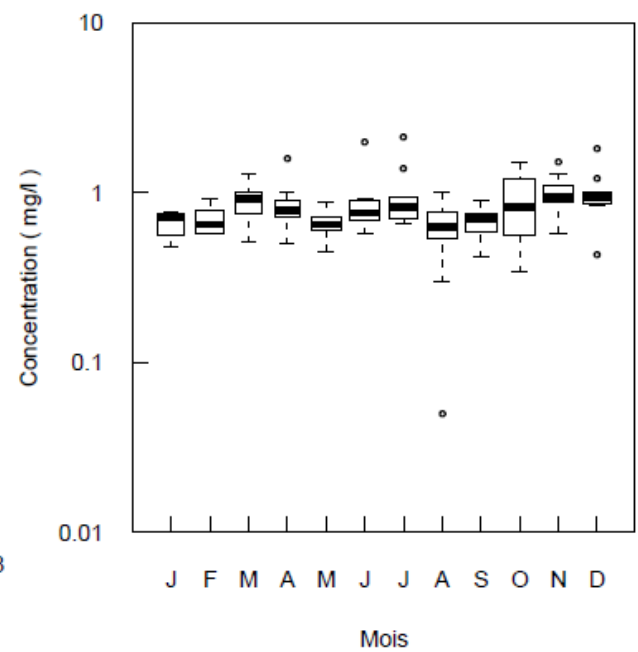
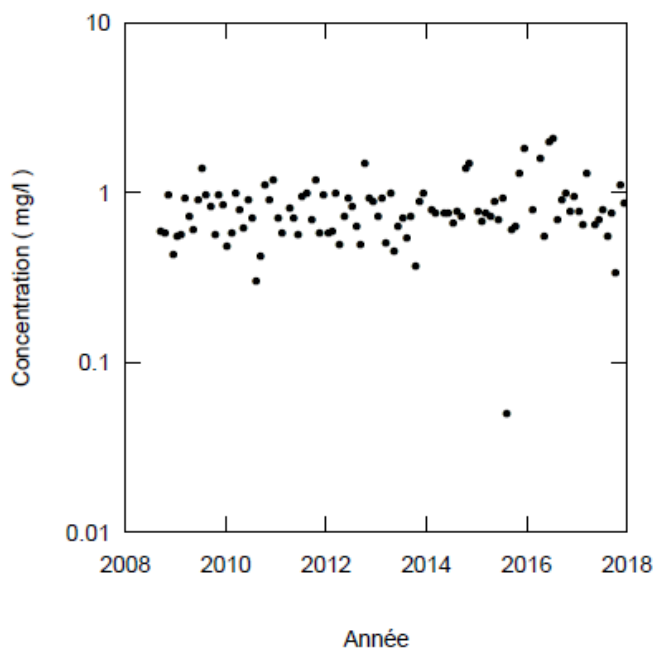
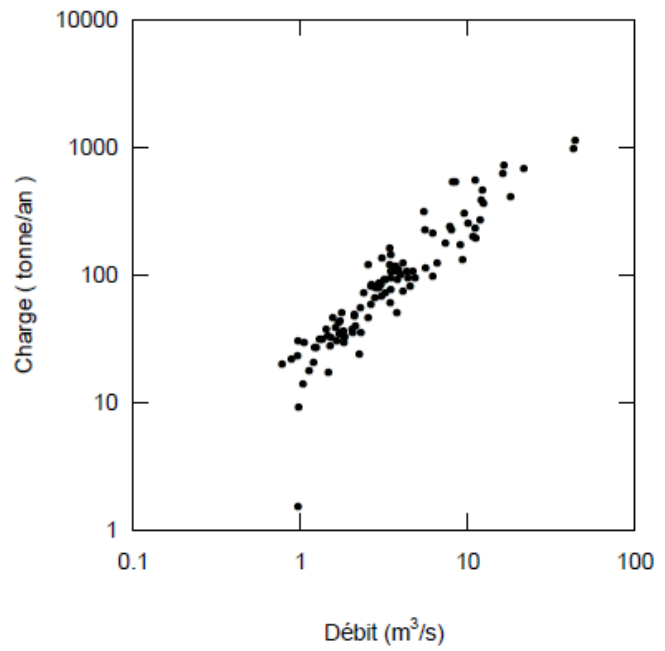
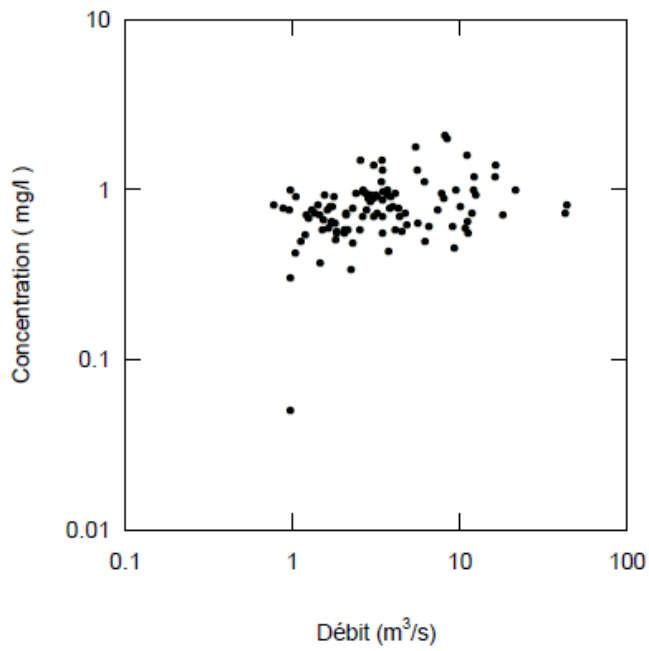
Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - azote total 2008 - 2017



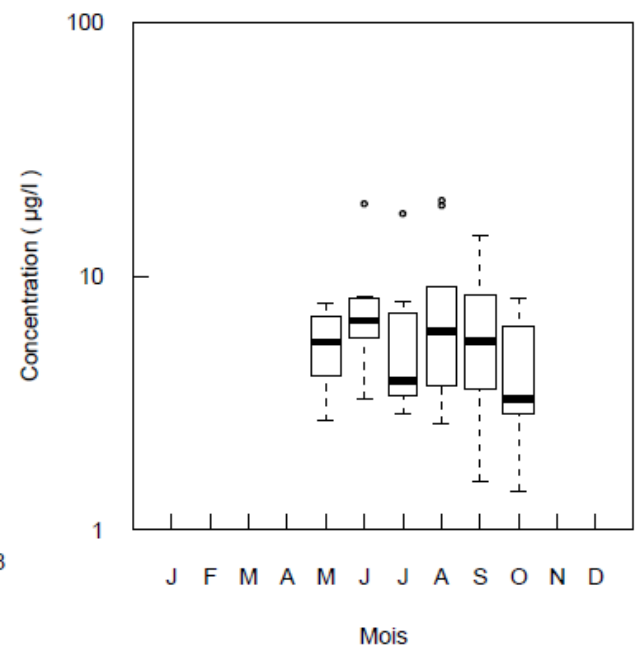
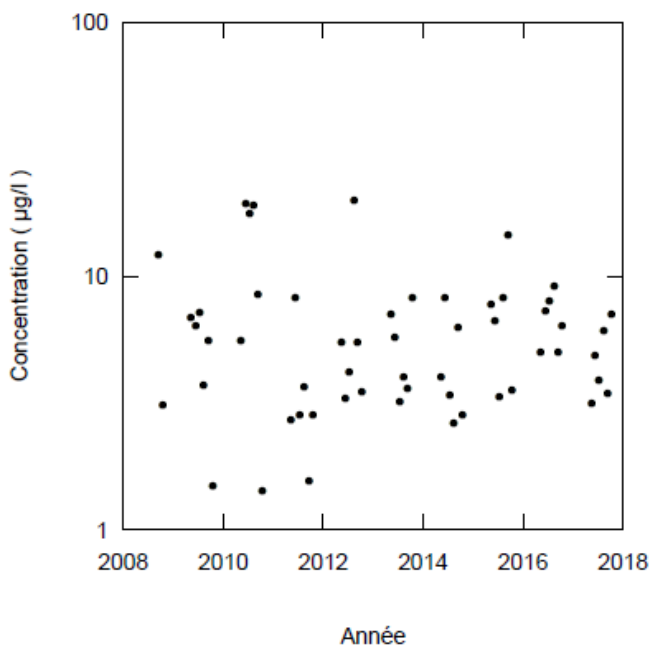
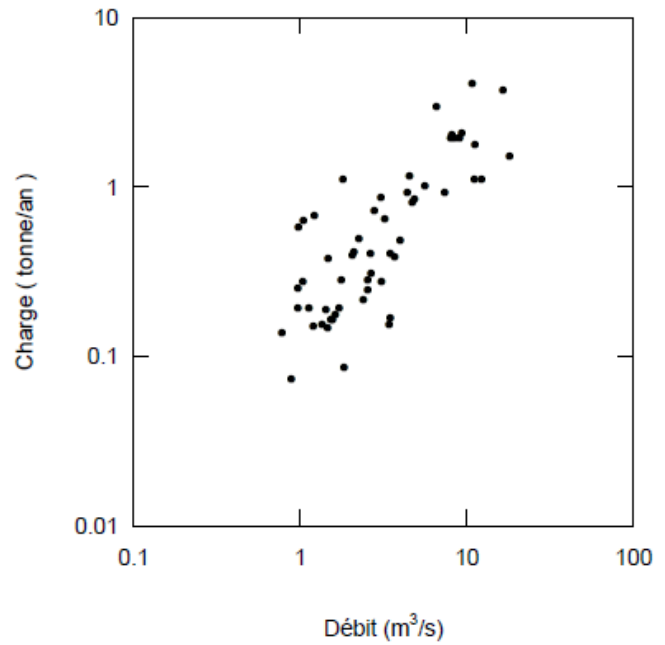
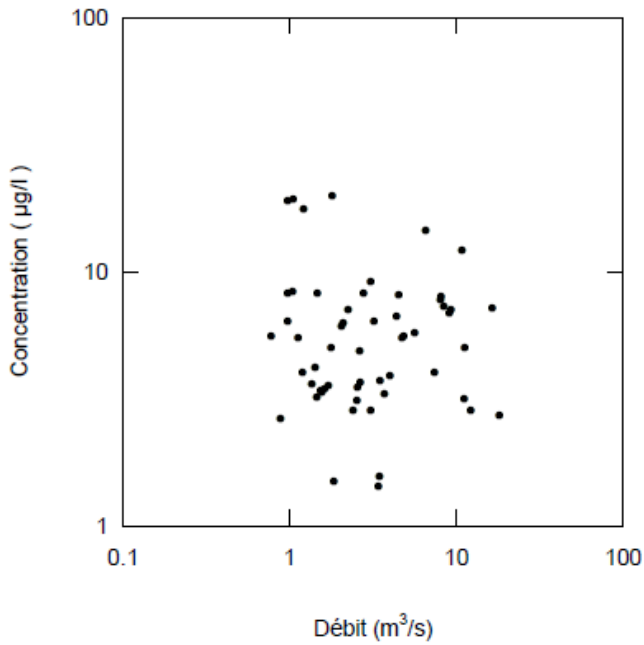
Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - azote ammoniacal 2008 - 2017



Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - nitrites et nitrates 2008 - 2017



Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - chlorophylle A totale 2008 - 2017



Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - matières en suspension 2008 - 2017

