

Étude AENV09 et AENV10

Établissement de la qualité initiale des eaux de surface et des communautés des macroinvertébrés benthiques des rivières de l'île d'Anticosti et détermination des milieux aquatiques sensibles



Novembre 2015
Direction du suivi de l'état de l'environnement
Service de l'information sur les milieux aquatiques

Québec 

Ce document peut être consulté sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques au <http://mdelcc.gouv.qc.ca/> et à l'adresse <http://hydrocarbures.gouv.qc.ca/>

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2015
ISBN 978-2-550-74626-3 (PDF)
© Gouvernement du Québec, 2015

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Coordination et rédaction

Lyne Pelletier¹
Serge Hébert¹

Révision

Sylvie Cloutier²
Georges Gangbazo³
Julie Moisan¹

Échantillonnage

Jean-Philippe Baillargeon¹
Michel Côté¹
Serge Hébert¹
Sylvie Legendre¹
Lyne Pelletier¹
Francine Rochette¹

Analyse en laboratoire (taxonomie)

Diane Grenier (contractuelle)

-
- 1- Direction du suivi de l'état de l'environnement – Service de l'information sur les milieux aquatiques, MDDELCC
2- Direction du suivi de l'état de l'environnement – Service des avis et des expertises, MDDELCC
3- Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique, MDDELCC

Avertissement

Le présent document a été réalisé pour le compte du gouvernement du Québec dans le cadre des évaluations environnementales stratégiques sur les hydrocarbures annoncées le 30 mai 2014.

Référence bibliographique :

Pelletier, L., et S. Hébert (2015). *Établissement de la qualité initiale des eaux de surface et des communautés des macroinvertébrés benthiques des rivières de l'île d'Anticosti et détermination des milieux aquatiques sensibles (Étude AENV09 et AENV10)*. Rapport produit pour le compte du gouvernement du Québec dans le cadre des évaluations environnementales stratégiques sur les hydrocarbures, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-74626-3 (PDF), 27 p. + 7 ann.

REMERCIEMENTS

Nous voulons souligner la collaboration de Gaétan Laprise (Alex), Danièle Morin et Maxime Moreau du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) ainsi que de Fernand Bujold et Éric Savard de la Société des établissements de plein air du Québec (SEPAQ) pour toute l'aide apportée dans la planification et l'organisation des tournées d'échantillonnage.

MANDAT

Dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique sur le développement des hydrocarbures au Québec – volet Anticosti, la Direction du suivi de l'état de l'environnement du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a réalisé une étude de la qualité des eaux de surface et des communautés des macroinvertébrés benthiques des rivières de l'île d'Anticosti dans le but d'établir un état de référence et de déterminer la sensibilité des milieux à l'apport de divers contaminants (métaux et nutriments).

RÉSUMÉ

Un suivi de la qualité physicochimique des eaux de surface et des communautés de macroinvertébrés a été réalisé dans huit cours d'eau répartis sur l'ensemble du territoire de l'île d'Anticosti, soit les rivières Trois Milles, Sainte-Marie, Jupiter (deux stations), de la Chaloupe, Bell, Vauréal et à la Patate ainsi que le ruisseau Martin.

Les rivières étudiées présentent une très bonne qualité d'eau. Les concentrations de phosphore, de nitrites-nitrates et d'azote ammoniacal sont faibles et largement en dessous des critères de qualité pour protéger les cours d'eau contre l'eutrophisation et assurer la protection de la vie aquatique. Leurs eaux sont claires et transparentes et les concentrations de matières en suspension sont faibles. Les rivières d'Anticosti présentent également de très faibles concentrations en métaux et, en raison de leur alcalinité et de leur pH élevés, une faible sensibilité à l'acidification. La dureté de leurs eaux variant entre 56 et 169 mg/l (CaCO_3), les critères de qualité des métaux influencés par la dureté sont relativement élevés. Les rivières d'Anticosti sont donc moins sensibles à la contamination par les métaux que les rivières drainant des régions où la dureté est plus faible comme les Laurentides méridionales et centrales, le Plateau de la Basse-Côte-Nord, les Basses-terres de l'Abitibi et les Hautes-terres de Mistassini. Par contre, étant donné les très faibles concentrations en éléments nutritifs et la transparence de leurs eaux, les rivières d'Anticosti sont très sensibles à tout apport supplémentaire de nutriments (phosphore et azote) et de matières en suspension.

Selon le calcul de l'indice de santé du benthos modifié ($\text{ISB}_{\text{g-Anticosti}}$), les communautés de macroinvertébrés benthiques de l'ensemble des neuf stations des huit cours d'eau étudiés affichent une bonne intégrité biotique. Les valeurs varient entre 80 et 90. Même constat avec l'indice biotique d'Hilsenhoff (HBI), qui indique que toutes les stations se trouvent dans les classes de qualité excellente et très bonne, signe d'aucun ou d'un léger enrichissement par la matière organique et les nutriments. Ces résultats concordent avec les très faibles concentrations en nutriments présentes dans l'eau. Toutes les stations étudiées se caractérisent par une bonne proportion d'insectes. Les rivières Jupiter (station amont), Vauréal et Sainte-Marie se distinguent par de fortes proportions de mollusques bivalves *Pisidium* sp. et la rivière Trois Milles par la forte proportion d'un coléoptère *Optioservus* sp de la famille des Elmidae. La station du ruisseau Martin affiche la plus faible richesse taxonomique. En outre, de faibles densités (moins de 200 organismes par mètre carré) sont rencontrées aux stations des rivières à la Patate et Jupiter (aval) et du ruisseau Martin.

Les résultats du suivi de la qualité physicochimique de l'eau et des communautés benthiques confirment que ces rivières sont de très bonne qualité. Ces résultats, considérés comme l'état de référence, pourront servir à l'évaluation des impacts d'une exploitation éventuelle des hydrocarbures à Anticosti.

TABLE DES MATIÈRES

Mandat	iii
Résumé	iii
Introduction	3
1. Description du territoire	4
2. Qualité des eaux de surface des rivières de l'île d'Anticosti	8
2.1 Matériel et méthode	8
2.2 Résultats	9
3. État des communautés de macroinvertébrés benthiques	14
3.1 Matériel et méthode	14
3.2 Résultats	16
4. Conclusion	24
Références bibliographiques	25
Annexes	28

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Caractéristiques physiques observées aux huit stations des rivières étudiées	6
Tableau 2	Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique	9
Tableau 3	Indice de santé du benthos – substrat grossier (ISB_g).....	15
Tableau 4	Description de l'habitat aquatique et riverain aux neuf stations d'échantillonnage	16
Tableau 5	Résultats obtenus du calcul de l'indice de santé du benthos (ISB_g; MDDEFP, 2013b; 2012) et des six variables standardisées qui le composent aux neuf stations des rivières de l'île d'Anticosti	22
Tableau 6	Résultats obtenus du calcul de l'indice de santé du benthos d'Anticosti (ISB_{g-Anticosti}) et des variables standardisées qui le composent aux neuf stations des rivières de l'île d'Anticosti.....	22
Tableau 7	Indice de santé du benthos d'Anticosti – substrat grossier (ISB_{g-Anticosti}) – 500 organismes.....	23

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation des stations d'échantillonnage, des ensembles physiographiques du cadre écologique de référence du MDDELCC et des principaux dépôts de surface de l'île d'Anticosti (adaptée de Bazoge, 2015).....	5
Figure 2	Occupation (en pourcentage) du territoire observée en amont des stations d'échantillonnage (Direction générale de l'écologie et de la conservation, 2015)	6
Figure 3	Répartition (en pourcentage) des types de dépôts en amont des stations d'échantillonnage (Direction générale de l'écologie et de la conservation, 2015)	7
Figure 4a	IQBP et sous-indices de qualité des rivières Bell et de la Chaloupe, et du ruisseau Martin	10
Figure 4b	IQBP et sous-indices de qualité des rivières Jupiter (amont et aval) et Sainte-Marie	11
Figure 4c	IQBP et sous-indices de qualité des rivières Trois Milles, à la Patate et Vauréal ...	12
Figure 5	Densité (en m²) obtenue aux stations des huit rivières étudiées	17
Figure 6	Répartition des principaux groupes taxonomiques dans les stations des huit rivières étudiées	18
Figure 7	Richesse taxonomique obtenue aux stations des huit rivières étudiées.....	19
Figure 8	Abondance relative des éphéméroptères, plécoptères, trichoptères	20
Figure 9	Valeurs de l'HBI obtenues aux stations des huit rivières étudiées.....	21

INTRODUCTION

La sensibilité des milieux aquatiques se définit, entre autres, par la qualité physicochimique de l'eau de surface et par les espèces qui les habitent. En l'absence de données de base sur la qualité physicochimique et biologique des rivières de l'île d'Anticosti, une étude a été réalisée afin d'établir un état de référence. Cette étude vise donc à caractériser la qualité de l'eau de surface, la structure des communautés benthiques et l'intégrité biotique de huit cours d'eau répartis sur l'ensemble du territoire de l'île. Les bassins versants localisés sur la portion sud de l'île ont été priorisés dans la mesure où les scénarios actuels de développement de l'exploitation des hydrocarbures se concentrent sur ce territoire.

La section 2 décrit succinctement le territoire à l'étude, tandis que les sections 3 et 4 présentent respectivement les résultats de la caractérisation de la qualité physicochimique de l'eau et des communautés de macroinvertébrés benthiques des rivières Vauréal et à la Patate, qui s'écoulent vers le nord, et des rivières Trois Milles, Sainte-Marie, Jupiter (amont et aval), de la Chaloupe et Bell ainsi que du ruisseau Martin, qui s'écoulent vers le sud.

L'information obtenue permettra de qualifier la sensibilité des milieux à l'apport de divers contaminants (métaux, phosphore, etc.). Dans un contexte de suivi environnemental de projet industriel, l'état de référence s'avère nécessaire pour évaluer l'impact des activités sur le milieu aquatique.

1. DESCRIPTION DU TERRITOIRE

Généralité

L'île d'Anticosti, d'une superficie de 7 943 km², a une longueur de 220 km et une largeur moyenne de 45 km. Elle est située au cœur du golfe du Saint-Laurent, entre la péninsule gaspésienne et la Côte-Nord. L'île d'Anticosti compte une centaine de bassins versants de niveau 1 (se jetant à la mer). Seulement une trentaine d'entre eux ont une superficie variant de 67 à 935 km², la vaste majorité faisant moins de 200 km². Vingt-quatre de ces rivières sont considérées comme étant des rivières à saumon (Valiquette, 2015).

L'île d'Anticosti présente quatre grands contextes écologiques, circonscrits ensembles physiographiques (cadre écologique de référence du Québec¹). Ce découpage écologique s'appuie notamment sur les caractéristiques physiques du territoire, soit le relief, la géologie, les dépôts de surface et l'organisation spatiale du réseau hydrographique : les basses-terres occidentales anticostiennes (X0401), le plateau centre-nord anticostien (X0403), le plateau centre-sud anticostien (X0402) et les basses-terres orientales anticostiennes (X0404) (figure 1). Le secteur occidental est occupé par des basses-terres majoritairement de moins de 120 m d'altitude et le réseau hydrographique y est bien développé. Les dépôts sont dominés par des tills minces, des dépôts littoraux et des dépôts organiques. Le secteur oriental de l'île est aussi occupé par des basses terres, mais il se distingue du secteur de l'ouest par une nette prédominance de tourbières. Le secteur centre-nord correspond à un plateau dont l'altitude se situe entre 180 et 220 m. Les dépôts d'altération² occupent la majeure partie du plateau, avec au centre une concentration de tourbières. Le réseau hydrographique y a creusé de véritables canyons et s'écoule majoritairement vers la rive nord de l'île, à l'exception de la rivière Jupiter (955 km²) qui prend sa source dans la limite sud du secteur centre nord et qui s'écoule dans la partie sud (Bazoge, 2015). La partie centre-sud est composée d'un vaste plateau central dont les sommets atteignent entre 250 et 305 m d'altitude, faiblement entaillé par le réseau hydrographique. De façon générale, trois grands types de dépôts de surface codominent sur l'île d'Anticosti : les tills, dans la portion ouest, les dépôts d'altération, dans la portion centrale, et les dépôts organiques, dans la portion est (figure 1).

Les cours d'eau d'Anticosti s'écoulent sur un socle rocheux à large dominance calcaire. L'occupation du sol, les reliefs ou les types de dépôts varient cependant considérablement sur l'île et ont probablement une influence sur la dynamique hydraulique et sur plusieurs paramètres physicochimiques de l'eau. La végétation de l'île est dominée par des forêts résineuses. Le couvert forestier est majoritairement composé d'épinettes blanches, d'épinettes noires et de sapins baumiers. L'île d'Anticosti se distingue par une abondance de milieux humides, dont de vastes tourbières (Bazoge, 2015).

Rivières étudiées

Sur l'ensemble du territoire de l'île d'Anticosti, huit rivières ont été sélectionnées afin de caractériser la qualité initiale des eaux de surface et des communautés des macroinvertébrés benthiques, en priorisant au départ les bassins versants de la portion sud de l'île où sont actuellement réalisés les activités d'exploration. Ainsi, les rivières Trois Milles, Sainte-Marie, Jupiter (deux stations), de la Chaloupe et Bell ainsi que le ruisseau Martin ont été choisis et à cette liste se sont ajoutées les rivières Vauréal et à la Patate qui s'écoulent vers le nord. Les bassins versants de ces deux dernières rivières ne sont

¹ Les définitions, concepts et principes du cadre écologique de référence du Québec peuvent être consultés au lien suivant : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/cer_partie_1.pdf

² Formation superficielle meuble due à la décomposition (mécanique ou chimique) des minéraux de la surface du substrat rocheux en éléments qui vont de la taille des grains à celles des colloïdes.

actuellement pas visés par des activités d'exploration (figure 1 et annexe 1) et pourront donc servir de rivières de référence.



Figure 1 Localisation des stations d'échantillonnage, des ensembles physiographiques du cadre écologique de référence du MDDELCC et des principaux dépôts de surface de l'île d'Anticosti (adaptée de Bazoge, 2015)

Les bassins versants des rivières étudiées ont des caractéristiques physiques différentes qui sont résumées au tableau 1. La superficie drainée à chacune des stations des rivières étudiées varie de 34 km² à 780 km², alors que l'ordre de Strahler varie de 3 à 5. Le territoire en amont des stations des rivières Jupiter (deux stations), Vauréal et à la Patate ainsi que du ruisseau Martin est dominé à plus de 60 % par de la forêt de conifères, suivie majoritairement par des tourbières. Pour les rivières Trois Milles et Sainte-Marie, les arbustaies représentent respectivement 69 % et 49 % du territoire, alors que la coupe et la régénération y représentent respectivement 16 % et 33 %. La rivière Bell a un territoire dominé par des tourbières (57 %) et la forêt de conifères (25 %), alors que la rivière de la Chaloupe est dominée équitablement par la forêt de conifères et les tourbières, à respectivement 35 % et 31 % (tableau 1; figure 2).

Tableau 1 Caractéristiques physiques observées aux huit stations des rivières étudiées

Rivière	Numéro de station (BQMA)	Ordre de Strahler	Superficie drainée (km ²)	Type de dépôt (dominance)	Occupation territoire (dominance)
Trois Milles	13421001	3	34	glaciaire	Arbustaises, coupe et régénération
Sainte-Marie	13350001	3	52	glaciaire	Arbustaises, coupe et régénération
Jupiter (amont)	13290001	5	264	d'altération	Forêt de conifères, tourbière
Jupiter (aval)	13290002	5	780	d'altération	Forêt de conifères, tourbière
À la Patate	13610001	4	96	d'altération	Forêt de conifères, tourbière
Vauréal	13650001	4	161	d'altération	Forêt de conifères, tourbière
De la Chaloupe	13140001	4	164	d'altération	Tourbière, forêt de conifères
Ruisseau Martin	13190001	3	47	d'altération	Forêt de conifères
Bell	13100001	4	64	glaciaire	Tourbière, forêt de conifères

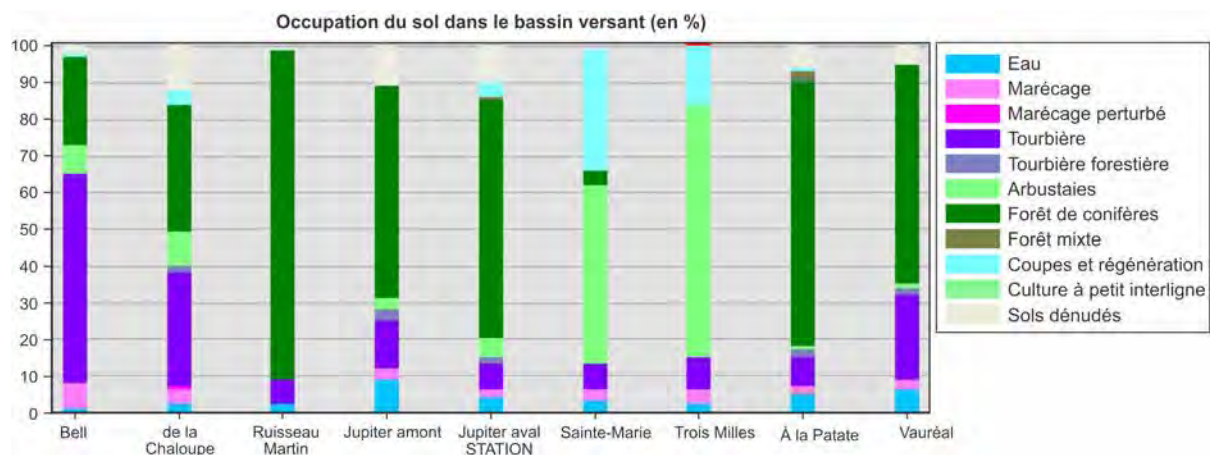


Figure 2 Occupation (en pourcentage) du territoire observée en amont des stations d'échantillonnage (Direction générale de l'écologie et de la conservation, 2015)

Les bassins versants en amont des stations étudiées se séparent en trois grands groupes selon la dominance du type de dépôt de surface (tableau 1; figure 3). Ainsi, les bassins versants en amont des stations des rivières Vauréal, Jupiter, à la Patate et de la Chaloupe ainsi que du ruisseau Martin sont dominés à plus de 65 % par des dépôts d'altération, avec une faible présence de dépôts organiques et glaciaires (tills). Les dépôts glaciaires occupent plus de 80 % du territoire en amont des stations des rivières Sainte-Marie et Trois Milles. Le bassin versant de la rivière Bell est composé de dépôts glaciaires et organiques à respectivement 56 % et 43 % (figure 3).

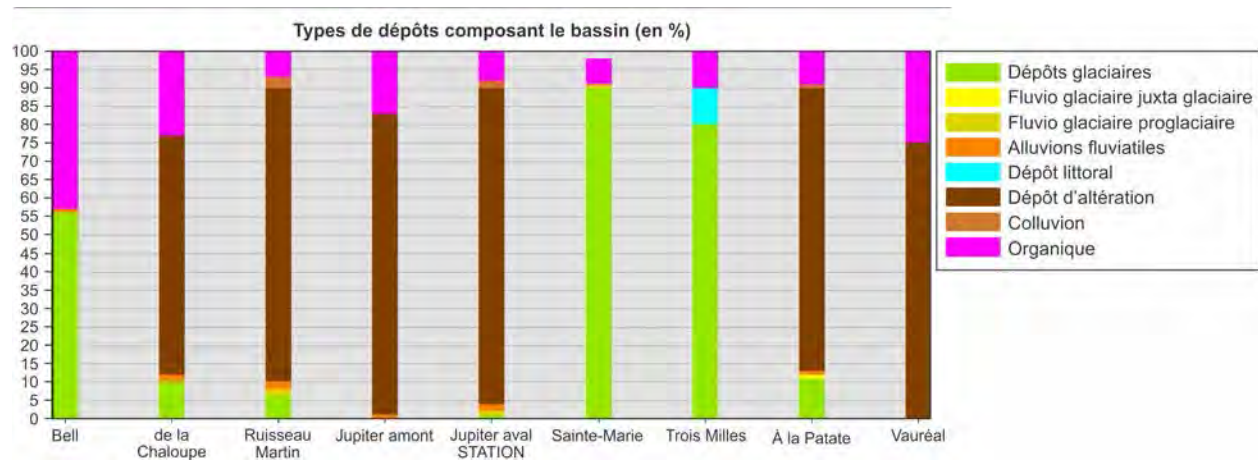


Figure 3 Répartition (en pourcentage) des types de dépôts en amont des stations d'échantillonnage (Direction générale de l'écologie et de la conservation, 2015)

Plusieurs rivières d'Anticosti se caractérisent par la présence de grandes platières³ recouvertes de cailloux. Des platières ont été observées aux stations d'échantillonnage de six des huit rivières étudiées (photos 1 et 2), seules les stations des rivières Trois Milles et Sainte-Marie en étant exemptes.



Photo 1 : Rivière Bell



Photo 2 : Rivière à la Patate

³ Les platières sont de vastes espaces libres d'arbres formés de cailloux calcaires recouverts d'une végétation arbustive et herbacée clairsemée à caractère arctique alpin, correspondant aux plaines d'inondation des rivières (Samson, 2000).

2. QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE DES RIVIÈRES DE L'ÎLE D'ANTICOSTI

2.1 Matériel et méthode

Afin de caractériser la qualité physicochimique des eaux des rivières de l'île d'Anticosti et d'en mesurer la variabilité, neuf stations réparties sur huit rivières (figure 1 et annexe 1) ont été échantillonnées à six reprises pendant la période libre de glace, entre octobre 2014 et août 2015. Les paramètres analysés regroupent les paramètres usuels de qualité d'eau ainsi que les éléments naturels pouvant être affectés par les activités de forage et de fracturation. Ils incluent aussi certains contaminants susceptibles d'être générés par ces activités.

Les échantillons destinés à l'analyse des métaux à l'état de trace ont été prélevés à gué en suivant le protocole en usage au Ministère (MDDELCC, 2014). La décontamination du matériel d'échantillonnage des métaux a été réalisée selon les règles de l'art (CEAEQ, 2014). Les échantillons d'eau ont été analysés au Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) selon les méthodes suivantes :

- Alcalinité totale : [MA. 315 – Alc-Aci 1.0](#)
- Bromures : [MA. 300 – Ions 1.3](#)
- Chlorures, fluorures et sulfates : [MA. 303 – Anions 1.1](#)
- Métaux extractibles : [MA. 203 – Mét.Tra. ext. 1.0](#)
- Ions majeurs : [MA. 203 – Mét. ICP-MS](#)
- Métaux terres rares extractibles : 203 – Mét-Tra-TR. 1.0
- Radium 226 : 603 – Radium-226
- Sulfures : [MA. 300 – S 1.2](#)
- Azote total, azote ammoniacal, nitrates-nitrites : [MA. 303 – Nutriments](#)
- Carbone organique dissous et total : [MA. 300 – C 1.0](#)
- Matières en suspension : [MA. 104 – S.S. 2.0](#)
- Phosphore total au persulfate : [MA. 303 – P 5.2](#)

Les limites de détection et la description des méthodes analytiques sont disponibles sur le site du CEAEQ à partir des hyperliens indiqués ci-dessus. La température, le pH, la conductivité et la turbidité ont été mesurés *in situ*. La dureté a été calculée selon l'équation suivante : $\text{dureté (mg/l CaCO}_3\text{)} = 2,497 \times [\text{Ca}] + 4,118 \times [\text{Mg}]$, où [Ca] et [Mg] sont respectivement la concentration (en mg/l) de calcium et de magnésium. Lors du calcul des statistiques descriptives, les concentrations se situant sous la limite de détection ont été considérées comme étant égales à la moitié de celle-ci.

Dans le cas des métaux, les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (MDDEFP, 2013a) ont été utilisés pour évaluer le risque potentiel d'une exposition à long terme (tableau 2). Pour plusieurs métaux, les critères de qualité varient en fonction de la dureté. D'autres facteurs peuvent cependant influencer leur toxicité. Al-Reasi *et al.* (2011) mentionnent que le carbone organique dissous (COD) est reconnu comme un facteur susceptible d'atténuer la toxicité de certains métaux. Pour tous les métaux, seule la dureté *in situ* au moment de l'échantillonnage a cependant été considérée pour calculer les critères de qualité.

La qualité générale de l'eau a été évaluée à l'aide d'une version modifiée de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau, l'[IQBP](#) (Hébert, 1997), qui, dans la présente étude, prend en compte seulement quatre paramètres, soit le phosphore total, les nitrites et nitrates, l'azote ammoniacal et les matières en suspension. L'IQBP permet de définir cinq classes de qualité variant de bonne à très mauvaise.

Tableau 2 Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique

Métaux		Critère (µg/l) effet chronique Anticosti ¹	Critère (µg/l) effet chronique Abitibi ²
Ag	argent	0.1	0.1
As	arsenic	150	150
B	bore	5 000	5 000
Ba	baryum	236 – 765	38 – 272
Be	béryllium	0,55 – 9,02	0,041 – 0,774
Cd	cadmium	0,18 – 0,40	0,049 – 0,18
Co	cobalt	100	100
Cr ³	chrome	10.6	10.6
Cu	cuivre	5,7 – 14,6	1,3 – 6,1
Fe	fer	1 300	1 300
Mn	manganèse	1160 – 3059	255 – 1304
Mo	molybdène	3 200	3 200
Ni	nickel	32 – 81	7,4 – 36
Pb	plomb	1,5 – 6,2	0,19 – 1,5
Se	sélénium	4.6	4.6
Sb	antimoine	240	240
Sr	strontium	21 000	21 000
U	uranium	14	14
V	vanadium	12	12
Zn	zinc	73 – 187	17 - 81

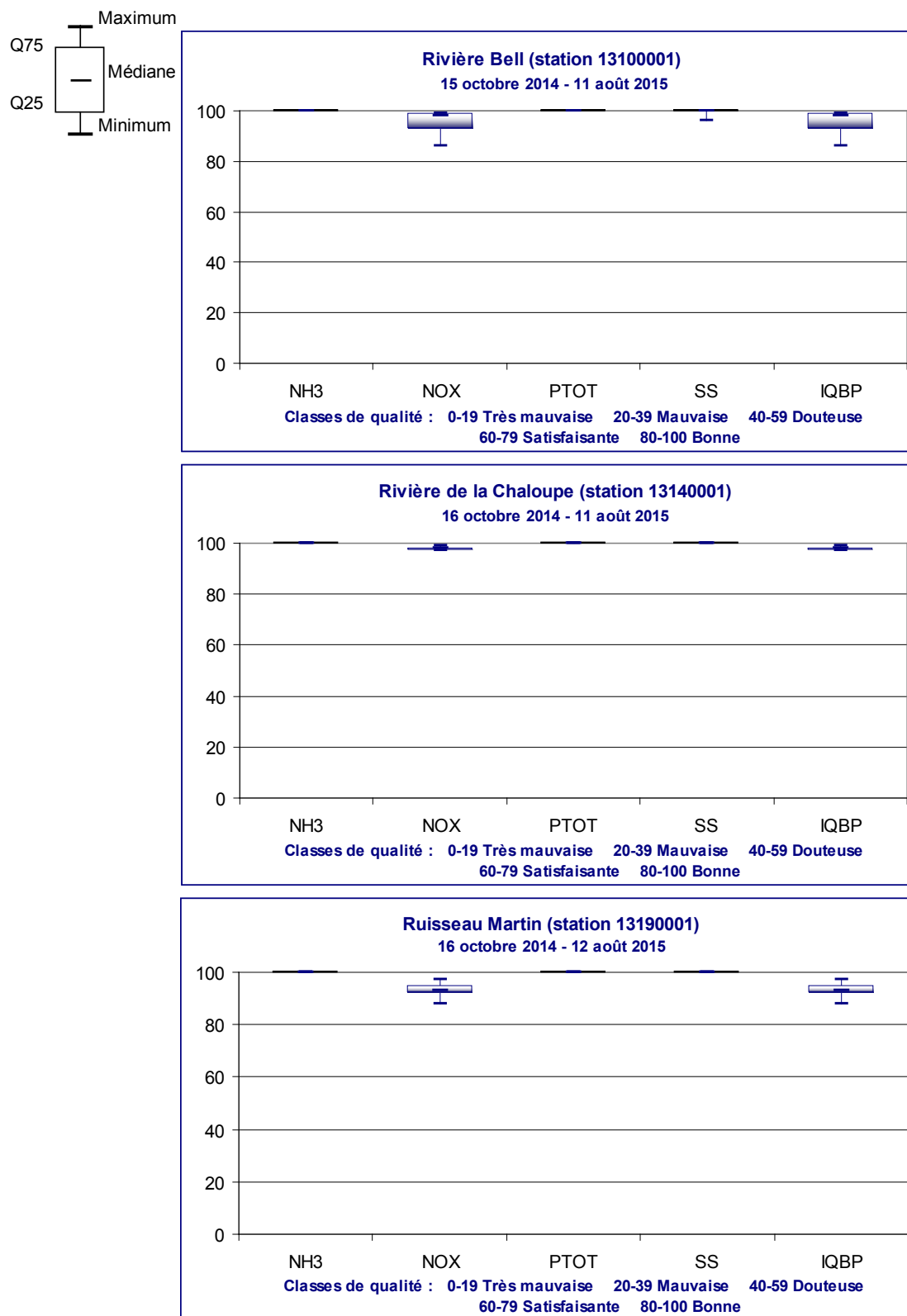
¹ Les critères variant en fonction de la dureté (en ombragé) ont été calculés avec la dureté minimale et maximale observée, soit 56 et 169 mg/l.

² Les critères variant en fonction de la dureté (en ombragé) ont été calculés avec la dureté minimale utilisée pour le calcul des critères (10 mg/l sauf pour le béryllium: 20 mg/l) et la dureté maximale observée, soit 64 mg/l.

³ Le critère associé au chrome hexavalent (CrVI) a été utilisé.

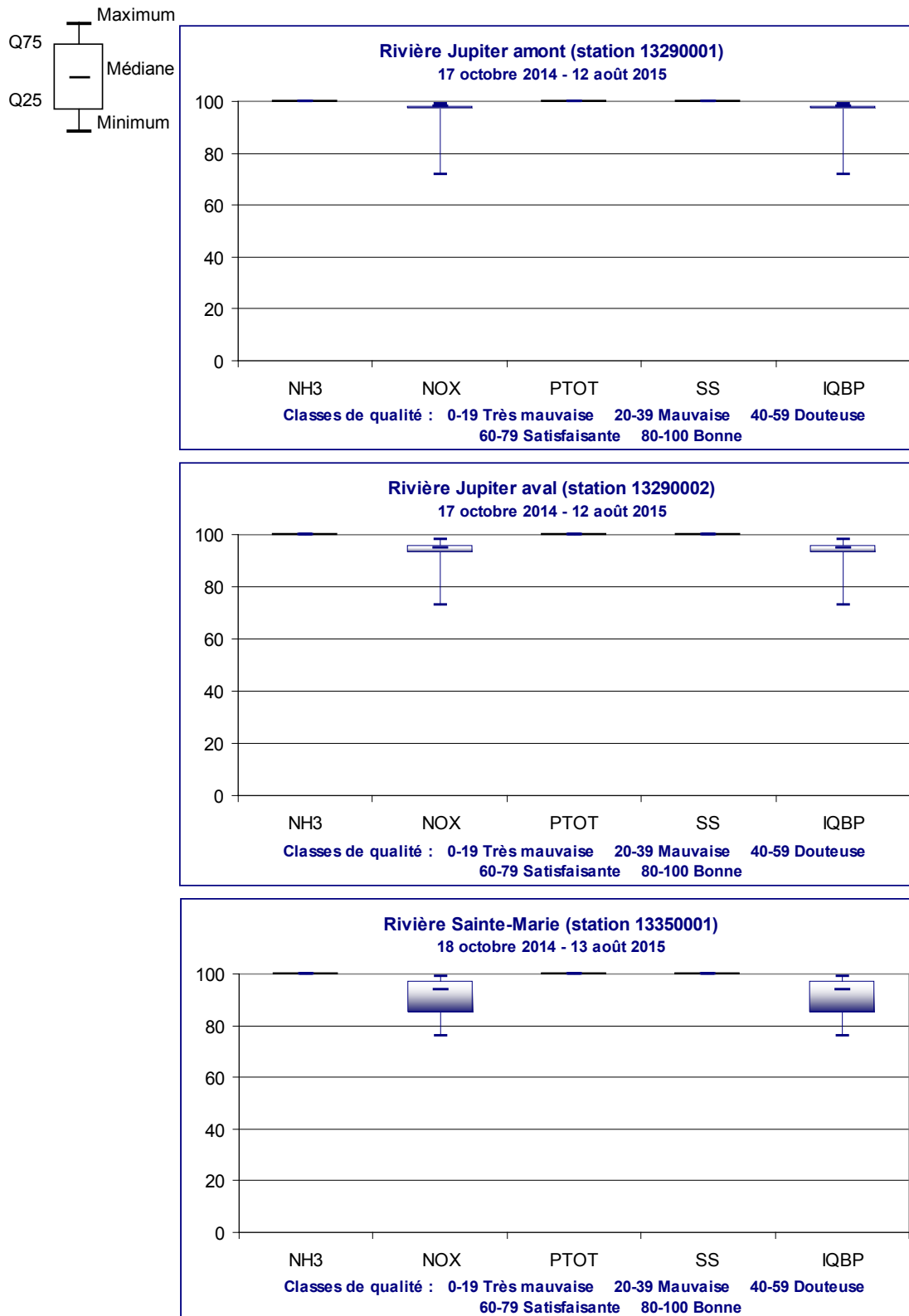
2.2 Résultats

Toutes les rivières de l'île d'Anticosti ayant fait l'objet d'un suivi présentent une très bonne qualité d'eau, l'IQBP médian variant entre 93 et 98 selon la station (figures 4a, 4b et 4c). Les concentrations de phosphore ($\leq 0,009$ mg/l), de nitrites-nitrates ($\leq 0,68$ mg/l) et d'azote ammoniacal ($< 0,02$ mg/l) sont faibles et largement en dessous des critères de qualité pour protéger les plans d'eau contre l'eutrophisation (0,030 mg/l de phosphore) et pour protéger la vie aquatique à long terme (2,9 mg/l pour les nitrites-nitrates et entre 0,21 et 1,8 mg/l pour l'azote ammoniacal, selon le pH et la température). Les eaux des rivières d'Anticosti sont claires et transparentes (photo 3) : la turbidité varie entre 0,1 et 2,9 UNT et les concentrations de matières en suspension sont faibles (≤ 2 mg/l) et largement inférieures à la valeur guide de 13 mg/l qui sert à départager les classes de qualité satisfaisante et douteuse de l'IQBP. Étant donné les très faibles concentrations en nutriments et la transparence de leur eau, les rivières d'Anticosti sont très sensibles à tout apport supplémentaire de nutriments (phosphore et azote) et de matières en suspension.



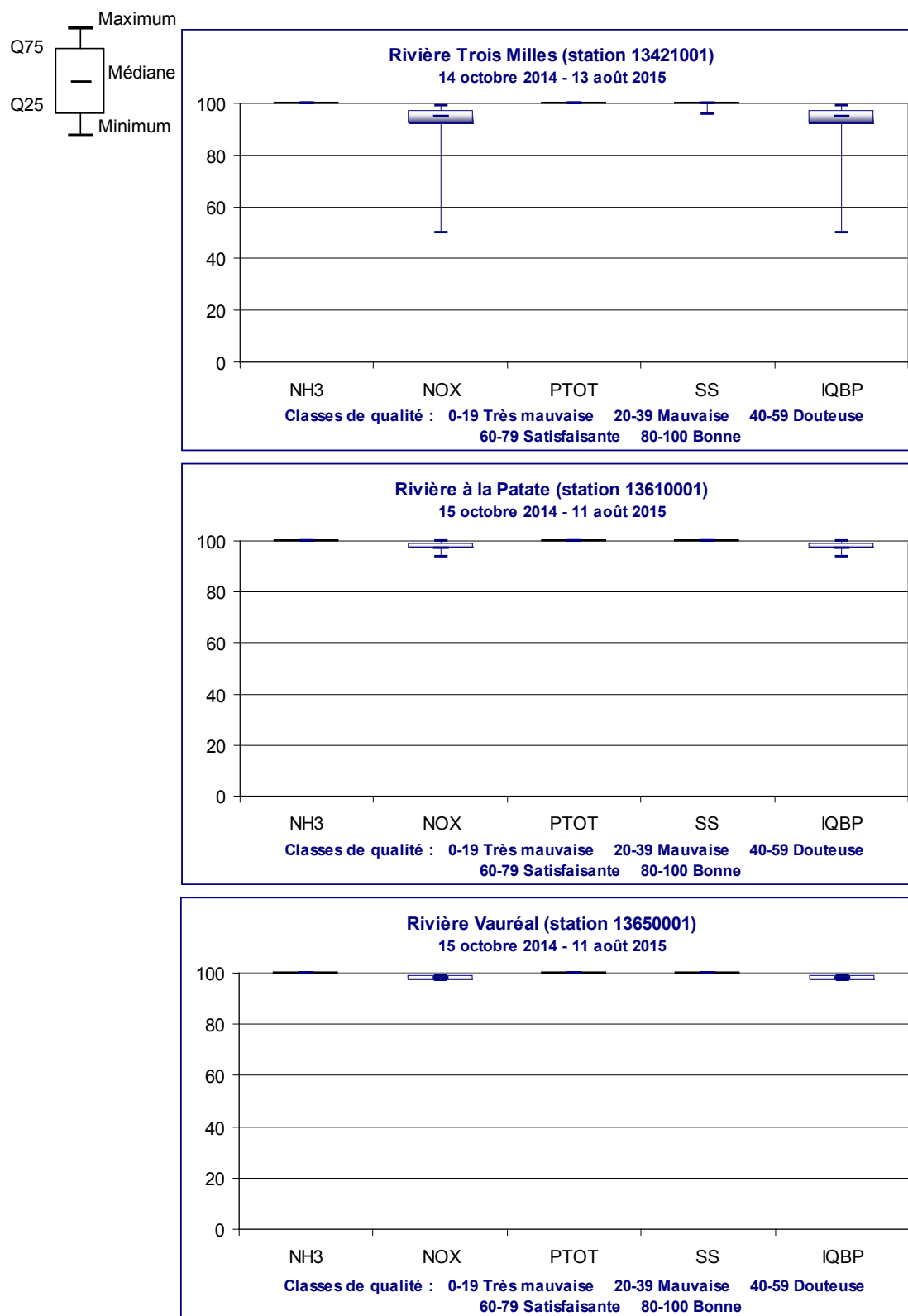
NH3 : azote ammoniacal; NOX : nitrites-nitrates; PTOT : phosphore total; SS : matières en suspension

Figure 4a IQBP et sous-indices de qualité des rivières Bell et de la Chaloupe, et du ruisseau Martin



NH3 : azote ammoniacal; NOX : nitrites-nitrates; PTOT : phosphore total; SS : matières en suspension

Figure 4b IQBP et sous-indices de qualité des rivières Jupiter (amont et aval) et Sainte-Marie



NH3 : azote ammoniacal; NOX : nitrites-nitrates; PTOT : phosphore total; SS : matières en suspension

Figure 4c IQBP et sous-indices de qualité des rivières Trois Milles, à la Patate et Vauréal

En raison de leurs eaux alcalines (alcalinité variant entre 58 et 158 mg/l CaCO_3) et basiques (pH variant entre 7,6 et 9,5), les rivières d'Anticosti présentent une faible sensibilité à l'acidification (Nagpal, 1995). La dureté de leurs eaux variant entre 56 et 169 mg/l (CaCO_3), les critères de qualité pour les métaux influencés par la dureté sont relativement élevés (tableau 2). Les concentrations de COD mesurées se situent entre 2,1 et 11 mg/l, mais les rivières Trois Milles (photo 4), Bell, Sainte-Marie et de la Chaloupe présentent des concentrations un peu plus élevées que les autres rivières. Le COD étant reconnu comme un facteur susceptible d'atténuer la toxicité de certains métaux, ces rivières seraient donc un peu moins sensibles à la contamination métallique. Les rivières d'Anticosti présentent d'ailleurs de très faibles concentrations en métaux, et ce, même pour l'aluminium ($\leq 71 \mu\text{g/l}$), le fer ($\leq 110 \mu\text{g/l}$) et le manganèse ($\leq 6,1 \mu\text{g/l}$) qui sont habituellement très présents dans la croûte terrestre et les eaux de surface. En raison de leur dureté élevée, leurs eaux sont moins sensibles à la contamination par les métaux que les eaux des rivières drainant des régions où la dureté est plus faible, comme les Laurentides méridionales et centrales (dureté médiane variant entre 6 et 23 mg/l CaCO_3 selon la station), le Plateau de la Basse-Côte-Nord (dureté médiane variant entre 8 et 23 mg/l CaCO_3), les Basses-terres de l'Abitibi (dureté médiane variant entre 6 et 58 mg/l CaCO_3) et les Hautes-terres de Mistassini (dureté médiane variant entre 15 et 37 mg/l CaCO_3).



Photo 3 : Eau transparente du ruisseau Martin



Photo 4 : Eau colorée de la rivière Trois Milles

Au Canada, l'activité volumique du radium-226 dans l'eau de surface est généralement comprise entre 0,004 et 0,014 Bq/l (IAEA, 2014). Une étude portant sur des sites ayant potentiellement des teneurs de fond plus élevées que la moyenne a rapporté des activités volumiques variant de 0,001 à 0,013 Bq/l (Baweja *et al.*, 1987). Les résultats assez similaires des deux études sont attribuables à la faible relation entre l'activité volumique du radium-226 dans l'eau de surface et la minéralisation du sous-sol (IAEA, 2014). L'activité volumique du radium-226 observée dans les rivières de l'île d'Anticosti se situe entre moins de 0,003 Bq/l et 0,015 Bq/l, la plupart des mesures étant inférieures à 0,006 Bq/l. La teneur en radium-226 des rivières d'Anticosti est comparable à ce qui est observé dans les eaux de surface ailleurs au Canada.

3. ÉTAT DES COMMUNAUTÉS DE MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES

Les macroinvertébrés benthiques sont des organismes sans colonne vertébrale tels que les insectes, les mollusques, les crustacés et les vers qui habitent le fond des cours d'eau et des lacs. Comme ils sont une source de nourriture pour plusieurs espèces de poissons, d'amphibiens et d'oiseaux, ils constituent un important maillon de la chaîne alimentaire des milieux aquatiques. Ils sont également reconnus pour être de bons indicateurs de l'intégrité biotique des écosystèmes aquatiques puisqu'ils intègrent les effets cumulatifs et synergiques des perturbations physiques, biologiques et chimiques des cours d'eau.

3.1 Matériel et méthode

Échantillonnage, traitement des échantillons et identification des macroinvertébrés benthiques

Neuf stations ont été échantillonnées dans huit rivières à une seule reprise entre le 14 et le 18 octobre 2014 (figure 1; annexe 1). Le suivi des communautés benthiques a été réalisé aux mêmes stations que celles du suivi de la qualité physicochimique des eaux de surface de l'île d'Anticosti, à l'exception de la station de la rivière Sainte-Marie dont la station d'échantillonnage du benthos est située à environ 4,5 km en aval de station de qualité de l'eau.

L'échantillonnage et le traitement des échantillons au laboratoire ont été réalisés selon les méthodes décrites dans le [Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier](#) (MDDEFP, 2013b). L'échantillonnage des macroinvertébrés a été réalisé dans les seuils et les plats courants sur un tronçon de 100 m. Les macroinvertébrés ont été délogés avec les mains sur une surface de 50 cm sur 30 cm pendant 30 secondes et récupérés à l'aide d'un filet troubleau (maille de 600 µm; coup de filet), à l'exception de la station de la rivière Jupiter (aval) où les pieds ont été utilisés en raison d'une plus grande profondeur de l'eau (MDDEFP, 2013b). Pour chaque station, vingt coups de filet ont été donnés afin d'obtenir un échantillon composite d'une surface d'environ trois mètres carrés. L'échantillon composite a été conservé dans l'alcool éthylique 70 %. Des fiches descriptives des stations d'échantillonnage et d'évaluation de la qualité de l'habitat ont également été remplies.

Au laboratoire, chaque échantillon a été rincé sur un tamis à maille de 600 µm, puis déposé dans un plateau de fractionnement « Caton » d'une superficie de 30 cm sur 36 cm, séparée en 30 carreaux (Caton, 1991). Des carreaux ont été choisis de façon aléatoire, jusqu'à l'obtention d'au moins 500 organismes qui ont ensuite été triés et identifiés à l'aide d'un stéréomicroscope. La plupart des identifications ont été réalisées au niveau taxonomique générique (annexe 3). L'identification des insectes se base sur les clés taxonomiques présentées par Merritt *et al.* (2008) et l'identification des autres organismes sur celles présentées par Smith (2001).

La méthode de sous-échantillonnage utilisée, qui diffère de celle présentée dans MDDEFP (2013b), est basée sur un compte fixe de 500 organismes au lieu de 200. Il a été jugé nécessaire d'augmenter le nombre d'organismes à 500, car l'objectif de la présente étude est d'établir un état de référence et d'avoir ainsi un meilleur portrait de la diversité des communautés de macroinvertébrés des rivières étudiées. La méthode de sous-échantillonnage au laboratoire implique de terminer le tri d'un carreau commencé. L'abondance d'organismes identifiés varie de 528 à 667 organismes, excédant ainsi jusqu'à 33 % le nombre visé. Afin de permettre la comparaison entre les stations, une raréfaction a été réalisée par simulation informatique (MDDEFP, 2013b) pour atteindre 500 organismes par sous-échantillon.

Structures des communautés benthiques

Plusieurs variables de communauté ont été calculées. Ces variables expriment différents aspects de la structure des communautés benthiques. Elles mesurent la richesse et la composition taxonomique ainsi que

la tolérance ou l'intolérance à la pollution organique⁴ (annexe 4). Les variables sont des caractéristiques mesurables des communautés biologiques et les plus utilisées dans la surveillance biologique sont celles qui changent d'une façon prévisible avec l'augmentation des perturbations de l'environnement (Burton et Gerritsen, 2003). Les annexes 5 et 6 présentent respectivement les données d'abondance relative des différents taxons présents à chacune des stations et les résultats obtenus pour les 39 variables calculées une fois l'abondance ramenée à 500 organismes.

Évaluation du niveau d'intégrité biotique : l'indice de santé du benthos (ISB_g)

L'ISB_g a été élaboré pour les cours d'eau à substrat grossier du Québec méridional (MDDEFP, 2012). Cet indice nécessite que les données soient acquises selon le guide du MDDELCC et son calcul repose sur un échantillon de 200 organismes (MDDEFP, 2013b, MDDEFP, 2012). L'ISB_g est composé de deux variables de richesse taxonomique (nombre total de taxons, nombre de taxons Éphéméroptères – Plécoptères – Trichoptères, ou EPT), deux variables de composition taxonomique (pourcentage d'EPT sans Hydropsychidae, pourcentage de Chironomidae) et deux variables de tolérance à la pollution (pourcentage des deux taxons dominants, indice Hilsenhoff [HBI]). Cet indice multimétrique combine ces six variables de communauté en un seul résultat (tableau 3). Il représente la moyenne des six variables sélectionnées, qui ont préalablement été standardisées avec des valeurs de référence sur une échelle commune de 0 à 100, « 0 » étant la plus faible intégrité et « 100 », la plus forte. Les valeurs de référence ont été obtenues sur le territoire des basses-terres du Saint-Laurent, du piémont appalachien et du piémont laurentien. Cinq classes d'intégrité ont été établies : très mauvaise (0 à 24,1), mauvaise (24,2 à 48,3), précaire (48,4 à 72,6), bonne (72,7 à 89,1) et très bonne (89,2 à 100). Le seuil de bon état est atteint lorsque la valeur de l'indice est supérieure à 72,7 (MDDEFP, 2012; MDDEFP, 2013b).

L'ISB_g, calibré pour le Québec méridional, a été évalué et testé dans les rivières étudiées afin de vérifier si les valeurs de référence conviennent pour le territoire de l'île d'Anticosti. Une raréfaction des données a été réalisée pour atteindre 200 organismes (MDDEFP, 2013b).

Tableau 3 Indice de santé du benthos – substrat grossier (ISB_g)

Métrique (Variable ou indice) (X)	Réponse prédite selon l'augmentation des perturbations	Valeur de référence	Formule de standardisation
Nombre total de taxons (genre)	↓	35	$(X \div 35) \times 100$
Nombre de taxons EPT (genre)	↓	22,4	$(X \div 22,4) \times 100$
% d'EPT sans Hydropsychidae	↓	72,5	$(X \div 72,5) \times 100$
% de Chironomidae	↑	4,1	$[(100 - X) \div (100 - 4,1)] \times 100$
% des deux taxons dominants (famille)	↑	32	$[(100 - X) \div (100 - 32)] \times 100$
HBI (genre)	↑	2,53	$[(10 - X) \div (10 - 2,53)] \times 100$

Habitat

Les données descriptives de l'habitat riverain et aquatique recueillies à l'automne 2014 ont été prises à la station, c'est-à-dire sur une longueur de 100 m. Certaines de ces variables permettent le calcul de deux

⁴ Dans le présent document, l'expression « pollution organique » se rapporte à l'enrichissement par la matière organique et par les nutriments.

indices : un indice de qualité d'habitat (IQH) (MDDEFP, 2013b) et une adaptation de l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR) de Saint-Jacques et Richard (1998) (MDDEFP, 2013b). Le tableau 4 présente succinctement la description physique de l'habitat riverain et aquatique aux stations des rivières étudiées.

Tableau 4 Description de l'habitat aquatique et riverain aux neuf stations d'échantillonnage

Rivière	Numéro de station (BQMA)	Substrats dominants	Présence de macrophytes / de mousses aquatiques	IQH%	Vitesse de courant (classe)	Largeur moyenne en eau (m)	IQBR%
À la Patate	13610001	Blocs à 40 % et galets à 30 %	Non / non	91,5	Rapide	6	79,3
Bell	13100001	Roc à 65 %	Non / non	89	Modérée	5	100
De la Chaloupe	13140001	Galets 40 % et bloc à 35 %	Non / non	89,5	Modérée	15	87,5
Jupiter (amont)	13290001	Galets à 40 % et blocs à 35 %	Non / oui	97	Modérée	40	95,8
Jupiter (aval)	13290002	Galets à 50 % et blocs à 35 %	Non / non	86,5	Rapide	16 (N.B. Un seul bras de rivière)	80,4
Ruisseau Martin	13190001	Galets à 40 % et blocs à 30 %	Non / non	87	Modérée	10	68,0
Sainte-Marie	13350001	Galets à 45 %	Oui / oui	87	Modérée	15	96,9
Trois Milles	13421001	Galets à 55 % et gravier à 35 %	Oui / oui	92,5	Modérée	6	95,8
Vauréal	13650001	Roc à 50 % et galets à 25 %	Non / oui	90,5	Rapide	15	91,7

3.2 Résultats

Structure de communautés benthique et habitat aquatique et riverain

Le suivi réalisé dans les huit rivières de l'île d'Anticosti a permis de répertorier au total 47 genres de 29 familles d'insectes appartenant à six ordres (annexe 3). Ces genres appartiennent en majorité aux ordres des éphéméroptères (14 genres; 6 familles;), des plécoptères (7 genres, 4 familles) et des trichoptères (14 genres; 10 familles). Les autres genres appartiennent aux ordres des diptères, des coléoptères et des odonates. Des organismes qui ne sont pas des insectes ont également été échantillonnés, ils appartiennent à un genre de crustacés, quatre genres de mollusques et au phylum ou à la classe des arachnides, des nématodes et des platyhelminthes (annexe 3).

Les stations des rivières à la Patate et Jupiter (aval) ainsi que du ruisseau Martin présentent de faibles densités de macroinvertébrés avec moins de 200 organismes par mètre carré. Elles se démarquent grandement des stations des rivières Sainte-Marie, Vauréal et Jupiter (amont) dont la densité est supérieure à 1 000 organismes par mètre carré (figure 5). Les faibles concentrations d'azote, de phosphore et de COD rencontrées ne semblent pas expliquer cette faible abondance. La station de rivière Jupiter (amont) affiche une faible productivité et des données de qualité d'eau semblables, alors que l'abondance y est de plus de 1 000 organismes par mètre carré. Il faut souligner que la station de la rivière Jupiter (aval) a une superficie drainée de 780 km², ce qui est considéré à la limite pour l'utilisation du protocole d'échantillonnage (MDDEFP, 2013b). Un fort courant a empêché l'accès à gué à plusieurs sections de la station et l'échantillonnage a été réalisé avec l'aide des pieds et non avec les mains. Ce facteur pourrait avoir contribué à cette faible densité observée. Toutefois, une variable incluse dans le

calcul de l'IQH semble différencier les trois stations à faible densité. Des quatre régimes de vitesse/profondeur possibles, ces stations n'en comportaient que deux, soit les régimes rapide/peu profond et rapide/profond. Deux taxons (*Rhithrogena* sp. et *Baetis* sp.) retrouvés en abondance affectionnent particulièrement les courants rapides (Tachet *et al.*, 2010) ce qui appuie la thèse d'un courant plus important qu'aux autres stations étudiées. Cette particularité physique pourrait expliquer les faibles densités rencontrées. Une grande quantité de macrophytes a été observée aux stations des rivières Trois Milles et Sainte-Marie, alors que des mousses aquatiques ont été notées dans les stations des rivières Trois Milles, Vauréal, Jupiter (amont) et Sainte-Marie. La présence de ces végétaux suggère un substrat plus stable. Les plus fortes densités ont été observées à ces dernières stations.

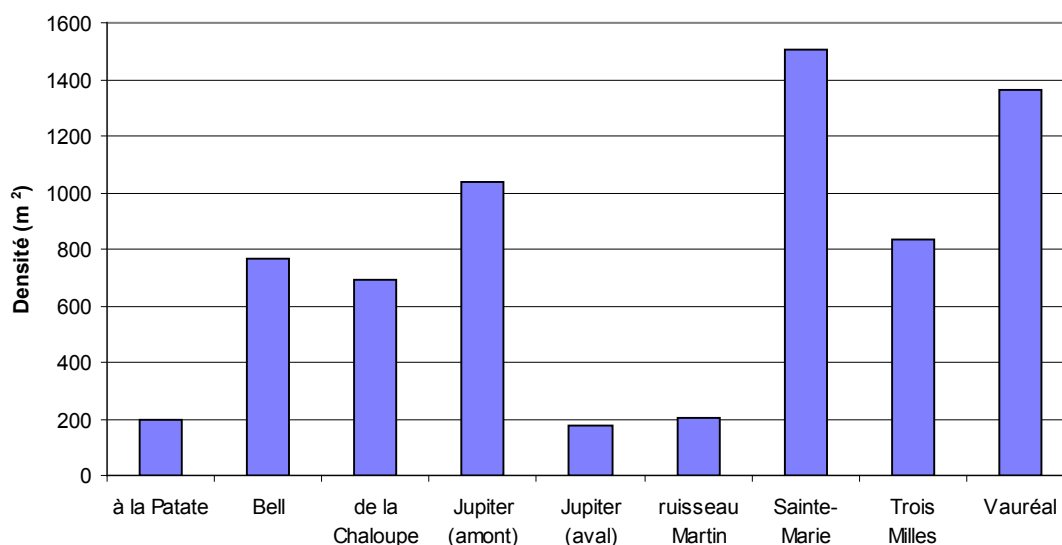


Figure 5 Densité (en m²) obtenue aux stations des huit rivières étudiées

Les communautés benthiques des stations échantillonnées dans les rivières à la Patate, Bell, de la Chaloupe et Jupiter (aval) ainsi que dans le ruisseau Martin sont représentées à plus de 99 % par les insectes. La structure des communautés benthiques est différente dans les stations des rivières Trois Milles, Vauréal, Jupiter (amont) et Sainte-Marie, où les insectes composent entre 91 % et 67 % de la communauté, cette structure étant complétée majoritairement par les mollusques bivalves et gastéropodes (figure 6; annexe 6).

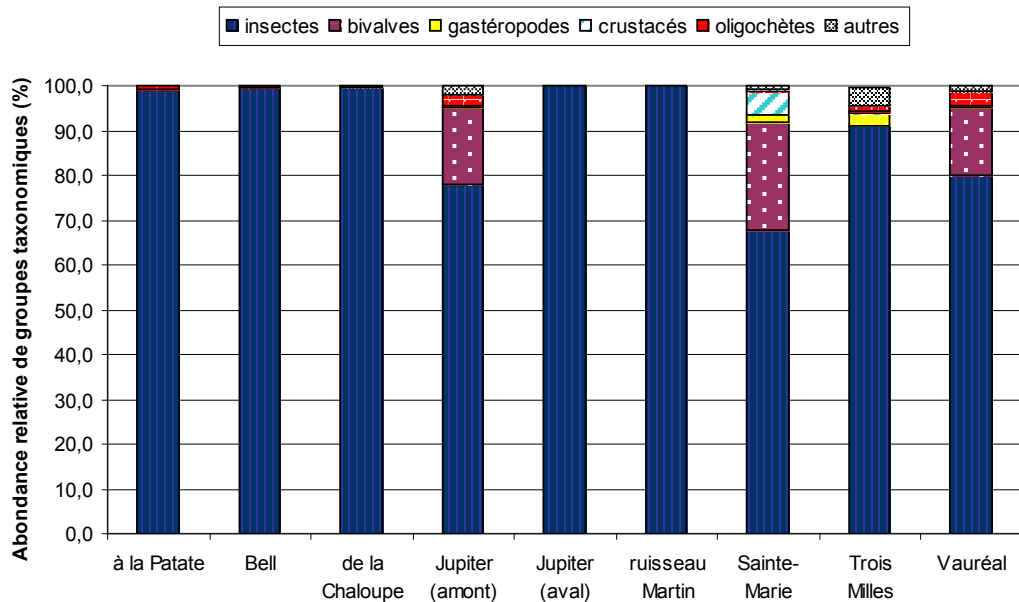


Figure 6 Répartition des principaux groupes taxonomiques dans les stations des huit rivières étudiées

Les stations des rivières Sainte-Marie, Trois Milles, Jupiter (amont) et Vauréal affichent une richesse taxonomique plus élevée (genre) que celle du ruisseau Martin et des rivières Jupiter (aval), Bell, de la Chaloupe et à la Patate, qui varie respectivement de 27 à 32 taxons et de 20 et 24 taxons (figure 7). Le nombre de taxons appartenant aux EPT est relativement comparable entre les stations et varie entre 15 et 19 taxons. Les éphéméroptères et trichoptères ont une richesse qui varie respectivement entre cinq (5) et neuf (9) taxons et entre cinq (5) et huit (8) taxons, alors que le nombre de taxons de plécoptères varie entre deux (2) et quatre (4) aux différentes stations (figure 7). Ce sont surtout les taxons appartenant aux groupes des « non-insectes » qui expliquent cette richesse taxonomique supérieure (annexe 5). Ces différences de richesse taxonomique ne semblent pas être liées à des perturbations d'origine anthropique et sont probablement engendrées par certaines particularités naturelles en lien avec des différences physiques de l'habitat aquatique, de la physicochimie de l'eau et de la physiographie de ces rivières. Bien que toutes les rivières étudiées aient une eau de très bonne qualité, c'est-à-dire de très faibles concentrations en nutriments (phosphore et azote), un pH alcalin et des eaux claires et transparentes, les rivières Trois Milles, Bell, Sainte-Marie et de la Chaloupe se démarquent des autres rivières avec des eaux un peu plus colorées et des concentrations de carbone organique dissous un peu plus élevées. De plus, le territoire en amont des stations des rivières Sainte-Marie et Trois Milles est caractérisé par des dépôts glaciaires (entre 80 et 90 %) (figure 3). La présence de macrophytes ou de mousses aquatiques aux stations des rivières Sainte-Marie, Trois Milles, Jupiter (amont) et Vauréal, de même qu'un habitat plus stable, pourraient aussi expliquer cette richesse taxonomique plus élevée des groupes des « non-insectes ». La figure 2 souligne également que des activités forestières ont eu lieu dans les bassins versants des rivières Trois Milles et Sainte-Marie, où les coupes et la régénération représentent respectivement 16 % et 33 % du territoire, alors que les arbustaies occupent respectivement 69 % et 49 % du territoire.

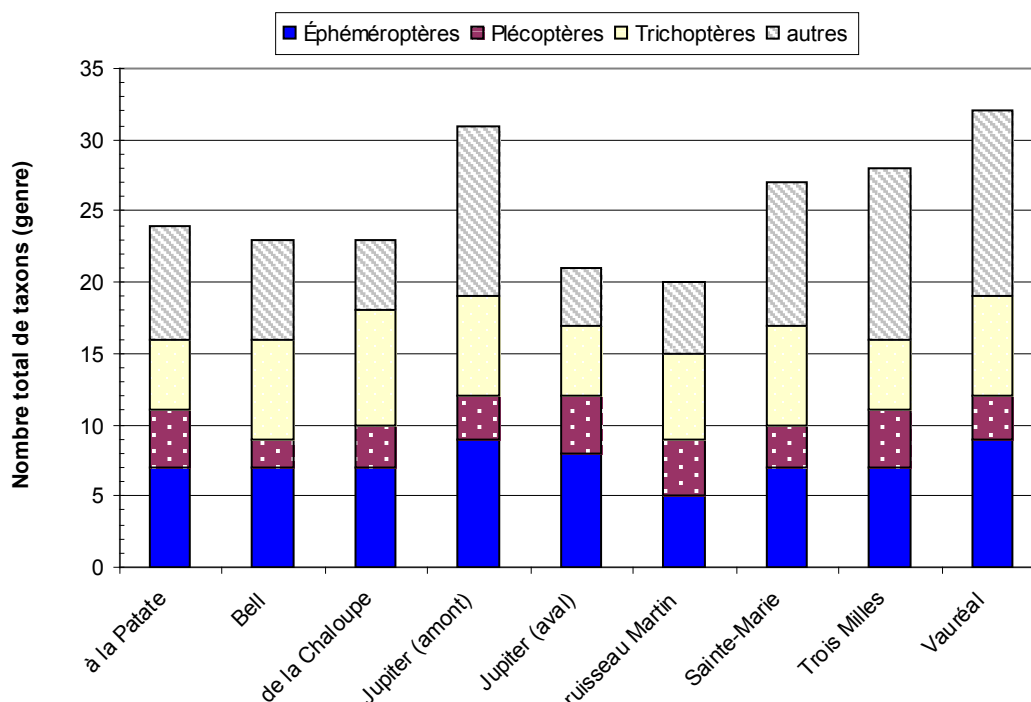


Figure 7 Richesse taxonomique obtenue aux stations des huit rivières étudiées

L'abondance relative du groupe des éphéméroptères, plécoptères et trichoptères (EPT), trois ordres considérés comme les plus sensibles à la pollution, est très élevée (plus de 80 %) dans les stations des rivières à la Patate, Bell et Jupiter (aval) et du ruisseau Martin (figure 8). Dans les stations des rivières Jupiter (amont), Sainte-Marie, Trois Milles et Vauréal, cette proportion varie entre 55 % et 75 % (annexe 6). L'ordre des éphéméroptères représente plus de 50 % de la communauté de la majorité des stations, sauf dans les stations des rivières Sainte-Marie et Trois Milles. La station du ruisseau Martin présente le plus fort pourcentage de l'ordre des plécoptères avec 12 % de la communauté. La station de la rivière Jupiter (aval) présente une proportion d'éphéméroptères de 85 %, toutefois les deux genres *Rhithrogena* sp. et *Baetis* sp. représentent à eux seuls 72 % de cette communauté. Il en est de même pour la station du ruisseau Martin, où le pourcentage d'éphéméroptères est de 77,1 %, mais où le genre *Baetis* sp. représente à lui seul 61,2 % de la communauté. Même constat pour la station de la rivière à la Patate, où les éphéméroptères *Baetis* sp. et *Rhithrogena* sp. représentent 67,8 % de la communauté. Pour la rivière Bell, les éphéméroptères sont majoritairement représentés par les genres *Baetis* sp. (27,2 %) et *Leucrocuta* sp. (25,8 %) (annexe 5).

Les diptères chironomides et les oligochètes, taxons considérés comme étant tolérants à la pollution organique, présentent des abondances relatives faibles. Ainsi, aux différentes stations, les chironomides représentent généralement moins de 12 % de la communauté, exception faite de la rivière de la Chaloupe avec 25,1 % de diptères chironomides. Les oligochètes occupent moins de 3 % de la communauté à toutes les stations (annexe 5). Les mollusques bivalves Sphaeriidae *Pisidium* sp. représentent une bonne partie de la communauté des rivières Jupiter (amont), Sainte-Marie et Vauréal, tandis que les coléoptères Elmidae *Optioservus* sp. comptent pour près de 30 % de la communauté de la rivière Trois Milles (annexe 5).

Les communautés de macroinvertébrés benthiques de certaines rivières de l'île d'Anticosti ressemblent à des communautés qui se trouvent dans des rivières de tête. Celles-ci sont généralement définies par un ordre de Strahler de 1 ou 2 et sont localisées habituellement à moins de 4,8 km de leur source. Ces

rièrres de tête ont un recrutement réduit des populations en provenance de la dérivation, ce qui peut amener une plus faible richesse taxonomique. De plus, elles sont généralement pauvres en éléments nutritifs, plus faibles en ressources alimentaires et moins productives. Ainsi, une faune simplifiée et réduite peut engendrer une communauté dans laquelle quelques espèces intolérantes peuvent être très abondantes (Bode *et al.*, 2002).

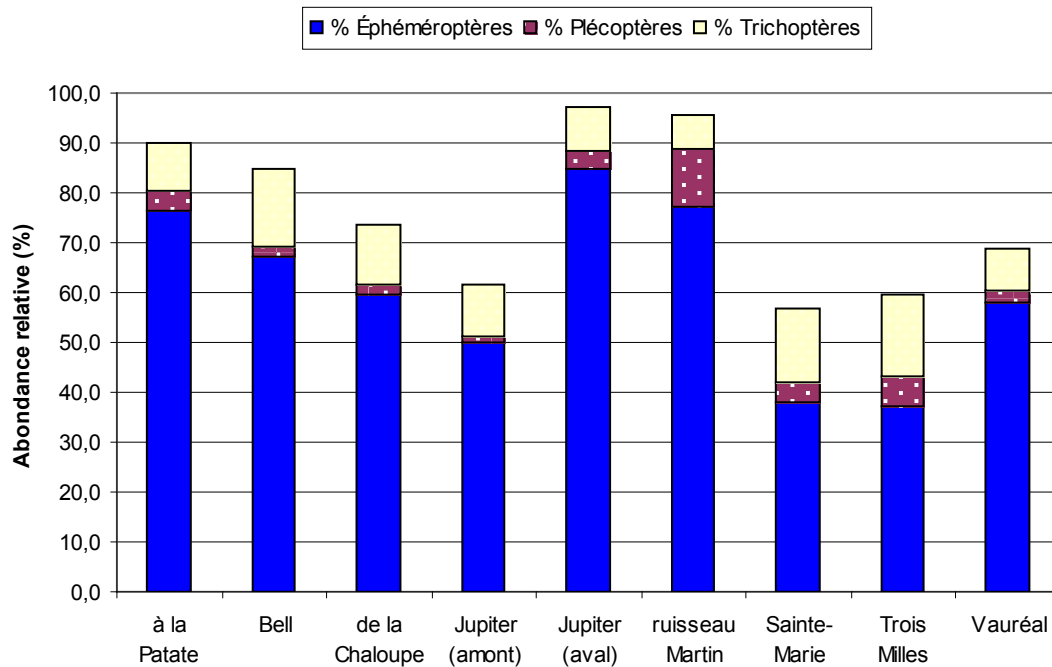


Figure 8 Abondance relative des éphéméroptères, plécoptères, trichoptères

L'indice biotique d'Hilsenhoff a été calculé et toutes les stations se trouvent dans les classes⁵ de qualité excellente et très bonne, signe d'aucune ou d'une légère pollution organique (figure 9). Ces résultats concordent avec ceux relatifs à la qualité physicochimique de l'eau, où les concentrations en nutriments sont très faibles (figure 4).

⁵ L'échelle d'interprétation des classes de qualité est basée sur la tolérance à l'enrichissement par la matière organique et les nutriments du niveau d'identification au genre (MDDEFP, 2013b).

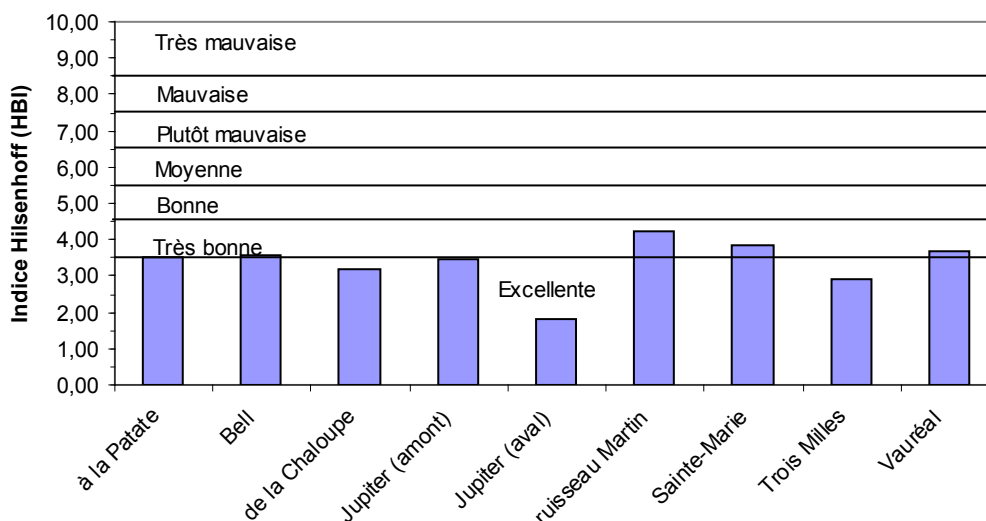


Figure 9 Valeurs de l'HBI obtenues aux stations des huit rivières étudiées

Évaluation de l'applicabilité de ISB_g

À partir de la matrice de 200 organismes (section 4.1), l'évaluation de l'intégrité biotique avec l'ISB_g calibré pour le Québec méridional semble inadéquate pour les rivières de l'île d'Anticosti. Les résultats de l'ISB_g varient entre 69,7 et 83,2 aux différentes stations des rivières de l'île d'Anticosti (tableau 5). L'indice ne performe pas bien, la meilleure valeur de l'indice étant 83,2, et ce, dans des stations majoritairement exemptes de perturbation ou de pollution. L'analyse des différentes variables de communauté précédemment décrites montre pourtant que ces stations sont en bon état et qu'elles présentent des caractéristiques de stations de référence. Ce sont surtout les variables de richesse taxonomique (nombre total de taxons et nombre de taxons EPT) et la variable du pourcentage des deux taxons dominants qui expliquent les faibles valeurs de l'indice (tableau 5). En considérant seulement 200 organismes, les valeurs de référence obtenues pour les variables de richesse taxonomique ne peuvent atteindre celles observées dans le sud du Québec. Pour la variable du pourcentage des deux taxons dominants, toutes les stations obtiennent un pourcentage supérieur à la valeur de référence de 32 % (annexe 6). Dans des stations de référence du Québec méridional, on trouve donc généralement moins de 32 % des deux taxons dominants. Dans les stations des rivières de l'île d'Anticosti, cette variable obtient des pourcentages variant de 39,8 % à 82,2 % et la majorité des deux taxons dominants (niveau de la famille) appartiennent aux éphéméroptères Baetidae, Heptageniidae, Leptophlebiidae ou aux plécoptères Chloroperlidae (annexe 5). Ces taxons ne sont pas considérés comme étant tolérants à la pollution organique. La variable de deux taxons dominants répond généralement à l'augmentation de la pollution par une dominance de taxons considérés comme étant tolérants à la pollution (annexes 3 et 4). Les Baetidae sont considérés comme opportunistes (Mackay, 1992; Bradt, 1999). Ils sont de très bons nageurs et leur tolérance à la pollution est variable (intolérant à tolérant) selon les genres et les espèces. Les Chloroperlidae, eux, préfèrent les habitats aquatiques d'eau propre, fraîche et rapide et ils sont considérés comme très intolérants à la pollution (Voshell, 2002). La dominance de taxons appartenant aux groupes EPT dans la communauté peut refléter certaines caractéristiques environnementales d'origine naturelle, telles que la variation importante des débits, les étiages sévères, la présence de certains types de substrat comme la roche-mère.

Tableau 5 Résultats obtenus du calcul de l'indice de santé du benthos (ISB_g; MDDEFP, 2013b; 2012) et des six variables standardisées qui le composent aux neuf stations des rivières de l'île d'Anticosti

Rivière	Date	Station	ISB _g (200)	Nombre total de taxons	Nombre de taxons EPT	% de EPT sans Hydropsychidae	% de Chironomides	% deux taxons dominants	HBI
à la Patate	2014-10-15	13610001	73,6	54,3	58,0	100,0	95,8	46,2	87,01
Bell	2014-10-15	13100001	76,8	51,4	62,5	100,0	92,4	65,9	88,49
de la Chaloupe	2014-10-16	13140001	69,7	54,3	62,5	83,0	72,2	60,7	85,41
Jupiter (amont)	2014-10-17	13290001	83,0	74,3	71,4	82,5	94,1	86,5	89,02
Jupiter (aval)	2014-10-17	13290002	70,5	45,7	53,6	100,0	100,0	24,0	100,00
ruisseau Martin	2014-10-16	13190001	70,1	48,6	58,0	100,0	100,0	36,8	77,38
Sainte-Marie	2014-10-18	13350001	77,4	65,7	62,5	70,3	100,0	82,9	83,13
Trois Milles	2014-10-14	13421001	83,2	77,1	75,9	82,5	100,0	68,5	95,31
Vauréal	2014-10-15	13650001	77,2	57,1	53,6	89,7	98,0	80,1	84,87

Modifications de l'ISB_g pour le territoire de l'île d'Anticosti – ISB_{g-Anticosti}

Le calcul de l'ISB_g a été réalisé avec la matrice de 500 organismes, tout en conservant les valeurs de référence du tableau 3. En augmentant la fraction étudiée, la richesse taxonomique totale et la richesse des EPT sont augmentées, ce qui permet de se rapprocher des valeurs de référence du tableau 3. Les résultats obtenus pour l'ISB_g modifié varient entre 73,7 et 87,6 aux différentes stations (annexe 7). Les variables de richesse taxonomique performant mieux, mais la variable du pourcentage de deux taxons dominants demeure problématique (annexe 7) pour plusieurs rivières. Cette variable a donc été retirée de l'indice.

Pour l'instant, il est proposé d'utiliser une matrice de 500 organismes et de calculer l'ISB_{g-Anticosti} à partir des cinq variables du tableau 7. Les résultats de l'ISB_{g-Anticosti} varient entre 80,2 et 89,2 aux différentes stations. Les rivières Vauréal et Jupiter (amont et aval) présentent les plus fortes valeurs d'intégrité biotique, suivies des rivières Trois Milles, à la Patate et Bell, les valeurs plus faibles étant obtenues aux rivières de la Chaloupe et Sainte-Marie et au ruisseau Martin. Toutes les valeurs de l'ISB_{g-Anticosti} sont supérieures à 80 et sont nettement au-dessus de la valeur seuil de bon état de 72,7 (MDDEFP, 2013b; 2012). Ces rivières présentent une bonne intégrité biotique.

Idéalement, des valeurs de référence, des classes de qualité et une valeur seuil adaptées au territoire de l'île d'Anticosti devraient être déterminées à partir d'une plus grande base de données. Jusqu'à présent, seulement neuf stations dans huit rivières d'Anticosti ont été caractérisées.

Tableau 6 Résultats obtenus du calcul de l'indice de santé du benthos d'Anticosti (ISB_{g-Anticosti}) et des variables standardisées qui le composent aux neuf stations des rivières de l'île d'Anticosti

Rivière	Station	sous échantillon	ISB _{g-Anticosti}	Nombre de taxons	Nombre de taxons EPT	% de EPT sans Hydropsychidae	% de Chironomides	HBI
à la Patate	13610001	500	84,6	68,6	71,4	100,0	96,1	86,88
Bell	13100001	500	83,2	65,7	71,4	100,0	92,7	86,08
de la Chaloupe	13140001	500	81,6	65,7	80,4	92,8	78,1	90,90
Jupiter (amont)	13290001	500	86,4	88,6	84,8	77,9	93,5	87,28
Jupiter (aval)	13290002	500	87,2	60,0	75,9	100,0	100,0	100,00
ruisseau Martin	13190001	500	80,2	57,1	67,0	100,0	100,0	77,11
Sainte-Marie	13350001	500	80,8	77,1	75,9	69,2	99,1	82,60
Trois Milles	13421001	500	84,9	80,0	71,4	78,6	100,0	94,65
Vauréal	13650001	500	89,2	91,4	84,8	90,2	94,8	84,74

Tableau 7 Indice de santé du benthos d'Anticosti – substrat grossier (ISB_{g-Anticosti}) – 500 organismes

Métrique (Variable ou indice) (X)	Réponse prédite selon l'augmentation des perturbations	Valeur de référence	Formule de standardisation
Nombre total de taxons (genre)	↓	35	$(X \div 35) \times 100$
Nombre de taxons EPT (genre)	↓	22,4	$(X \div 22,4) \times 100$
% d'EPT sans Hydropsychidae	↓	72,5	$(X \div 72,5) \times 100$
% de Chironomidae	↑	4,1	$[(100 - X) \div (100 - 4,1)] \times 100$
HBI (genre)	↑	2,53	$[(10 - X) \div (10 - 2,53)] \times 100$

Guay *et al.* (2015) soulignent qu'il serait pertinent de mettre en place un programme de suivi biologique advenant le développement de la filière sur les hydrocarbures à l'île d'Anticosti, et ce, afin de tenir compte de l'impact cumulatif des diverses sources d'altération du milieu.

Dans l'éventualité où de nouveaux suivis des communautés de macroinvertébrés benthiques dans les rivières de l'île d'Anticosti étaient réalisés, il est proposé d'utiliser la méthodologie présentée dans le présent document. L'indice de santé du benthos d'Anticosti, les cinq variables qui le composent (tableau 7) et certaines variables de communauté, tels les pourcentages d'oligochètes, d'insectes, de plécoptères, etc. (en priorisant les variables en caractères gras à l'annexe 4), devraient être évalués. Toutes ces variables sont susceptibles de bien répondre à des augmentations de perturbations d'habitat ou de pollutions.

Les données de la matrice comportant 500 organismes, les variables de communauté calculées avec cette matrice et les valeurs de l'ISB_{g-Anticosti} disponibles dans la présente étude représentent l'état de référence. Puisque les bassins versants des rivières Vauréal et à la Patate ne sont pas ciblés pour des activités actuelles ou futures d'exploration et, à terme, d'exploitation d'hydrocarbures, il est suggéré de réaliser le suivi de ces rivières à titre de rivières de référence.

4. CONCLUSION

Toutes les rivières de l'île d'Anticosti ayant fait l'objet d'un suivi présentent une très bonne qualité d'eau. Ces rivières sont très sensibles à tout apport supplémentaire en éléments nutritifs (phosphore et azote) et de matières en suspension à cause des très faibles concentrations en nutriments qui les caractérisent et de la transparence de leur eau. Les rivières d'Anticosti présentent également de très faibles concentrations en métaux et, en raison de leur alcalinité et de leur pH élevés, une faible sensibilité à l'acidification. À cause de leur dureté élevée, leurs eaux sont moins sensibles à la contamination par les métaux que les rivières drainant des régions où la dureté est plus faible comme les Laurentides méridionales et centrales, le Plateau de la Basse-Côte-Nord, les Basses-terres de l'Abitibi et les Hautes-terres de Mistassini.

L'évaluation de l'intégrité biotique avec l'indice ISB_g calibré pour le Québec méridional ne convient pas pour les rivières de l'île d'Anticosti. Le calcul d'un nouvel indice a été réalisé à partir d'une matrice de 500 organismes et la variable du pourcentage de deux taxons dominants a été retirée. Ce nouvel indice ($ISB_{g-Anticosti}$) montre que les communautés de macroinvertébrés benthiques de l'ensemble des neuf stations des rivières d'Anticosti ont une bonne intégrité biotique, avec des valeurs variant entre 80 et 90. L'indice biotique d'Hilsenhoff présente des résultats similaires; toutes les stations se trouvent dans les classes de qualité excellente et très bonne, signe d'aucune ou d'une légère pollution organique.

La structure des communautés benthiques présente toutefois des différences entre les stations étudiées. Les stations des rivières Jupiter (amont), Vauréal et Sainte-Marie ont une richesse taxonomique légèrement plus élevée que les autres stations, qui s'explique principalement par des taxons appartenant au groupe des non-insectes. Les communautés benthiques de ces stations présentent une bonne proportion d'insectes, mais aussi de mollusques bivalves *Pisidium* sp. (entre 15 % et 25 %). La communauté de la rivière Trois Mille présente aussi une bonne proportion d'insectes, mais elle se distingue par l'importante présence de coléoptères de la famille des Elmidae *Optioservus* sp. (28,7 %). Les stations des rivières à la Chaloupe, Bell et Jupiter (aval) ont des communautés relativement comparables; les insectes y dominent à plus de 99 % et les éphéméroptères Baetidae et Heptageniidae composent une grande partie de la communauté. La communauté de la rivière à la Chaloupe est aussi composée à plus de 99 % par des insectes, mais elle se distingue par un pourcentage plus élevé de diptères Chironomidae (23,7 %). La station du ruisseau Martin affiche la plus faible richesse taxonomique, une très faible densité et une dominance de 61,2 % d'un éphéméroptère *Baetis* sp. de la famille des Baetidae.

Les résultats du suivi de la qualité physicochimique de l'eau et des communautés benthiques confirment que ces rivières sont de très bonne qualité. Ces résultats, considérés comme l'état de référence, pourront servir à l'évaluation des impacts d'une exploitation éventuelle des hydrocarbures à Anticosti.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AL-REASI, H.A., C.M. WOOD et D.S. SMITH, 2011. « Physicochemical and spectroscopic properties of natural organic matter (NOM) from various sources and implications for ameliorative effects on metal toxicity to aquatic biota ». *Aquatic Toxicology*, vol. 103, n° 3-4, p. 179-190.

BAWEJA, A.S., S.R. JOSHIF et A. DEMAYO, 1987. « Radionuclide Content of Son-Canadian Surface Waters: A Report on the National Radionuclides Monitoring Program, 1981-1984 ». Environnement Canada, Inland Waters/Lands Directorate, Water Quality Branch, Ottawa, Scientific Series no. 156, 25 p.

BAZOGÉ, A., 2015. *Étude AENV04 – Caractérisation physique et biologique de l'île d'Anticosti, Étude AENV05 – Identification des zones de contraintes légales et réglementaires et d'autres zones de contraintes de l'île d'Anticosti*. Rapport produit pour le compte du gouvernement du Québec dans le cadre des évaluations environnementales stratégiques sur les hydrocarbures. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 56 p.

BODE, R. W., M. A. NOVAK, L. E. ABELE, D. L. HEITZMAN et A. J. SMITH, 2002. *Quality Assurance Work Plan for Biological Stream Monitoring in New York State, Albany (New York)*. Stream Biomonitoring Unit Bureau of Water Assessment and Management Division of Water, New York State Department of Environmental Conservation, 41 p. (dont 13 annexes).

BODE, R. W., M. A. NOVAK et L. E. ABELE, 1996. *Quality Assurance Work Plan for Biological Stream Monitoring in New York State, Albany (New York)*. New York State Department of Environmental Conservation, 89 p.

BRADT, P., M. URBAIN, N. GOODMAN, S. BISSELL et I. SPIEGEL, 1999. « Stability and resilience in benthic macroinvertebrate assemblages ». *Hydrobiologia*, vol. 403, p. 123-133.

BURTON, J., et J. GERRITSEN, 2003. *A Stream Condition Index for Virginia Non-Costal Streams*. Rapport préparé par Tetra Tech, Inc. pour l'USEPA Office of Science and Technology, Office of Water, l'USEPA Region 3 Environmental Services Division et Virginia Department of Environmental Quality, 163 p.

CATON, L. W., 1991. « Improving subsampling methods for the EPA "Rapid Bioassessment" benthic protocols ». *Bulletin of the North America Benthological Society*, vol. 8, n° 3, p. 317-319.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2014. *Détermination des métaux à l'état de trace en conditions propres dans l'eau : méthode par spectrométrie d'émission au plasma d'argon et détection par spectrométrie de masse, MA. 203 – Met.Tra. 1.1, Rév. 1*. Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, 16 p.

FELDMAN, D., M. BOSTROM et B. BUKANTIS, 2006. *Sample Collection, Sorting, and Taxonomic Identification of Benthic Macroinvertebrates*. Water Quality Standards Section, Montana Department of Environmental Quality, Helena, MT, WQPBWQM-009, Rev#: 02, p. 1-32.

GUAY, I., A. CARON et L. PELLETIER, 2015. *Revue de littérature sur les caractéristiques des eaux usées gazières et pétrolières, les impacts potentiels sur les communautés biologiques et sur les suivis biologiques s'y rattachant (Étude AENV16)*. Rapport produit pour le compte du gouvernement du Québec dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique sur les hydrocarbures. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

HÉBERT, S., 1997. *Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN/970102, 20 p. et 4 annexes.

HILSENHOFF, W. L., 1988. « Rapid field assessment of organic pollution with a family-level biotic index ». *Journal of the North American Benthological Society*, vol. 7, n° 1, p. 65-68.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA), 2014. *The Environmental Behavior of Radium: Revised Edition*. Technical Report Series No. 476, Vienne, Autriche, ISBN 978-92-0-143310-7, 282 p.

MACKAY, R. J., 1992. « Colonization by lotic macroinvertebrates: A review of processes and patterns ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 49, n° 3, p. 617-628.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC), 2014. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69205-8 (PDF), 19 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2013a. *Critères de qualité de l'eau de surface, 3^e édition*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-68533-3 (PDF), 510 p. et 16 ann.

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

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).

MERRIT, R. W., K. W. CUMINS et M. B. BERG, 2008. *An Introduction to the Aquatic Insects of North America, 4th Edition*. Dubuque (Iowa), Kendall/Hunt Publishing Company, 1158 p.

NAGPAL, N.K., 1995. *Approved and Working Criteria for Water Quality – 1995*. Water Quality Branch, Environmental Protection Department, Ministry of Environment, Lands and Parks, Colombie-Britannique, 45 p.

SAINT-JACQUES, N., et Y. RICHARD, 1998. « Développement d'un indice de qualité de la bande riveraine : application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique ». Dans Ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin de la rivière Chaudière : l'état de l'écosystème aquatique 1996*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN980022, p. 6.1-6.41.

SAMSON, P., 2000. *Écoguide d'Anticosti*. Publié par la réserve d'Anticosti.

SANTÉ CANADA, 2009. *Guidelines for Canadian Drinking Water Quality: Guideline Technical Document – Radiological Parameters*. Radiation Protection Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada, Ottawa, Ontario (Catalogue No. H128-1/10-614E-PDF), 33 p. et 4 annexes.

SMITH, D. G., 2001. *Pennak's Freshwater Invertebrates of the United States: Porifera to Crustacean, 4th Edition*. New York, John Wiley & Sons, Inc., 648 p.

TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD et P. USSEGLIO-POLATERA, 2010. *Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie*. 2^e édition, Paris, CNRS éditions, 607 p.

VALIQUETTE, E., 2015. *Caractérisation de l'habitat du saumon atlantique sur l'île d'Anticosti et revue de littérature sur l'impact des déversements accidentels d'hydrocarbures sur les différents stades de vie du saumon en rivière*. Laboratoire des sciences aquatiques, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, Xi + 38 p.

VINSON, M. R., et C. P. HAWKINS, 1996. « Effects of sampling area and subsampling procedure on comparisons of taxa richness among streams ». *Journal of the North American Benthological Society*, vol. 15, n° 3, p. 392-399.

VOSHELL Jr., J. R., 2002. *A Guide to Common Freshwater Invertebrates of North America*. Blacksburg, Virginia, The McDonald & Woodward Publishing Company, 442 p.

ANNEXES

Annexe 1 Localisation des stations échantillonnées dans huit rivières de l'île d'Anticosti pour les suivis de la physicochimie de l'eau et des communautés benthiques

Rivière	Station (BQMA)	Coordonnées Longitude	Coordonnées Latitude	Type de suivi
Trois Milles	13421001	49,82969	-64,27347	Benthos Physicochimique/métaux
À la Patate	13610001	49,675550	-62,939270	Benthos Physicochimique/métaux
Vauréal	13650001	49,55173	-62,69542	Benthos Physicochimique/métaux
Bell	13100001	49,12202	-62,21329	Benthos Physicochimique/métaux
À la Chaloupe	13140001	49,23982	-62,469195	Benthos Physicochimique/métaux
Ruisseau Martin	13190001	49,283550	-62,786680	Benthos Physicochimique/métaux
Jupiter (amont)	13290001	49,50861	-63,14464	Benthos Physicochimique/métaux
Jupiter (aval)	13290002	49,552679	-63,54382	Benthos Physicochimique/métaux
Sainte-Marie	13350001	49,70563	-63,8969	Benthos
Sainte-Marie	13350001	49,743229	-63,883574	Physicochimique/métaux

Annexe 2 Statistiques descriptives

Station 13100001 – Rivière Bell

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	99,5	32,3	58,0	75,5	103,0	123,5	134,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,27	0,07	0,17	0,23	0,28	0,33	0,35
Bromures	µg/l	6	14,4	7,0	6,6	10,0	12,0	21,0	25,0
Calcium	mg/l	6	35,50	10,71	21,00	26,00	36,50	45,00	48,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	8,1	2,1	6,1	6,8	7,6	9,4	11,0
Carbone organique total	mg/l	6	8,0	1,8	5,8	6,5	8,0	8,7	10,8
Chlorures	mg/l	6	6,57	2,84	3,40	4,40	5,80	10,00	10,00
Conductivité	µS/cm	6	173,5	57,7	90,9	132,0	174,4	229,7	239,6
Dureté calculée	mg/l	6	95,8	29,9	55,5	69,5	98,8	121,0	131,4
Fluorures	mg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Magnésium	mg/l	6	1,74	0,78	0,75	1,10	1,75	2,30	2,80
Matières en suspension	mg/l	6	1,0	0,5	< 1	< 1	1	1	2
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,11	0,12	0,03	0,04	0,06	0,17	0,33
pH		6	8,1		7,8	7,9	8,4	8,4	8,6
Phosphore total	mg/l	6	0,003	0,002	< 0,002	< 0,002	0,003	0,003	0,005
Potassium	mg/l	6	0,28	0,06	0,20	0,23	0,27	0,32	0,37
Radium 226	Bq/l	6	0,004	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,009
Silicium	µg/l	6	357	49	280	350	350	380	430
Sodium	mg/l	6	4,52	1,52	2,70	3,40	4,25	5,80	6,70
Sulfates	mg/l	6	1,2	0,4	0,7	1,1	1,2	1,3	2,0
Sulfures	mg/l	4	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	11,2	5,7	1,2	7,7	13,7	13,9	16,8
Turbidité	UTN	6	1,5	0,8	0,6	1,1	1,4	1,7	2,9
Aluminium extractible	µg/l	6	39,7	13,2	25,0	26,0	39,5	49,0	59,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,013	0,006	< 0,005	0,013	0,015	0,017	0,017
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	0,17	0,07	< 0,09	0,14	0,19	0,21	0,24
Baryum extractible	µg/l	6	3,73	1,20	2,30	2,30	4,10	4,50	5,10
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01
Bore extractible	µg/l	6	9,0	4,0	4,7	4,8	8,7	12,0	15,0
Cadmium extractible	µg/l	6	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Chrome extractible	µg/l	6	0,11	0,02	0,08	0,09	0,10	0,13	0,13
Cobalt extractible	µg/l	6	0,038	0,018	0,024	0,028	0,028	0,052	0,069
Cuivre extractible	µg/l	6	0,37	0,17	0,21	0,29	0,30	0,44	0,69
Fer extractible	µg/l	6	86,8	21,9	46,0	82,0	93,5	96,0	110,0
Manganèse extractible	µg/l	6	2,52	0,16	2,40	2,40	2,45	2,60	2,80
Molybdène extractible	µg/l	6	0,05	0,023	0,03	0,03	0,05	0,06	0,09
Nickel extractible	µg/l	6	0,34	0,07	0,23	0,29	0,35	0,39	0,41
Plomb extractible	µg/l	6	0,03	0,02	< 0,03	< 0,03	0,04	0,05	0,05
Strontium extractible	µg/l	6	70	30	35	41	69	94	110
Sélénium extractible	µg/l	6	< 0,3		< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Uranium extractible	µg/l	6	0,050	0,028	0,024	0,025	0,048	0,055	0,100
Vanadium extractible	µg/l	6	0,14	0,02	0,11	0,11	0,14	0,16	0,16
Zinc extractible	µg/l	6	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Cérium extractible	µg/l	6	0,14	0,05	0,08	0,10	0,15	0,18	0,21
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,027	0,008	0,017	0,018	0,029	0,031	0,036
Erbium extractible	µg/l	6	0,015	0,005	0,009	0,009	0,016	0,017	0,021
Europium extractible	µg/l	6	0,007	0,002	0,005	0,005	0,008	0,009	0,009
Gadolinium extractible	µg/l	6	0,030	0,010	0,017	0,018	0,033	0,038	0,040
Holmium extractible	µg/l	6	0,005	0,001	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,129	0,042	0,072	0,079	0,145	0,160	0,170
Lithium extractible	µg/l	6	0,51	0,26	0,22	0,26	0,47	0,76	0,85
Lutécium extractible	µg/l	6	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
Néodymium extractible	µg/l	6	0,128	0,044	0,072	0,077	0,140	0,160	0,180
Niobium extractible	µg/l	6	0,008	0,003	0,004	0,006	0,007	0,011	0,011
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,031	0,010	0,017	0,019	0,034	0,039	0,042
Samarium extractible	µg/l	6	0,026	0,010	0,014	0,015	0,030	0,033	0,036
Scandium extractible	µg/l	6	0,032	0,007	0,023	0,025	0,032	0,038	0,041
Terbium extractible	µg/l	6	0,005	0,002	0,003	0,003	0,006	0,006	0,007
Thorium extractible	µg/l	6	0,014	0,004	0,010	0,011	0,013	0,015	0,020
Thulium extractible	µg/l	6	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003
Uranium extractible	µg/l	6	0,050	0,028	0,024	0,025	0,049	0,055	0,100
Ytterbium extractible	µg/l	6	0,012	0,003	0,008	0,009	0,012	0,015	0,016
Yttrium extractible	µg/l	6	0,193	0,051	0,130	0,130	0,215	0,230	0,240

Station 13140001 – Rivière de la Chaloupe

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	114,5	27,7	78,0	93,0	121,0	136,0	138,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,19	0,06	0,09	0,16	0,20	0,22	0,25
Bromures	µg/l	6	12,8	5,8	6,5	8,6	11,4	17,0	22,0
Calcium	mg/l	6	42,17	10,32	28,00	34,00	43,00	52,00	53,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	5,0	0,6	4,4	4,5	5,0	5,5	5,6
Carbone organique total	mg/l	6	5,2	1,1	4,1	4,1	5,1	6,4	6,6
Chlorures	mg/l	6	5,82	2,45	2,70	4,20	5,35	7,90	9,40
Conductivité	µS/cm	6	194,6	59,0	108,6	173,0	187,3	226,7	284,5
Dureté calculée	mg/l	6	115,0	29,1	75,3	91,5	117,7	143,4	144,3
Fluorures	mg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
Magnésium	mg/l	6	2,35	0,83	1,30	1,60	2,45	3,00	3,30
Matières en suspension	mg/l	6	< 1		< 1	< 1	< 1	1	1
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,06	0,01	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08
pH	pH	6	8,0		7,6	7,7	8,4	8,5	8,5
Phosphore total	mg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002
Potassium	mg/l	6	0,26	0,04	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32
Radium 226	Bq/l	6	0,006	0,005	< 0,003	< 0,003	0,005	0,007	0,015
Silicium	µg/l	6	482	74	400	420	465	560	580
Sodium	mg/l	6	3,72	1,30	2,20	2,70	3,60	4,70	5,50
Sulfates	mg/l	6	1,2	0,3	0,7	1,0	1,2	1,4	1,4
Sulfures	mg/l	4	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	11,0	5,8	1,9	8,5	11,2	14,7	18,5
Turbidité	UTN	6	0,9	0,3	0,3	0,9	0,9	1,1	1,2
Aluminium extractible	µg/l	6	27,2	16,4	11,0	12,0	24,0	42,0	50,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,012	0,004	0,005	0,012	0,013	0,014	0,015
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	< 0,09		< 0,09	< 0,09	< 0,09	0,09	0,20
Baryum extractible	µg/l	6	5,98	1,96	3,60	3,80	6,50	7,70	7,80
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01
Bore extractible	µg/l	6	6,7	2,4	4,0	4,1	6,9	8,3	9,9
Cadmium extractible	µg/l	6	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,006
Chrome extractible	µg/l	6	0,07	0,02	0,05	0,05	0,07	0,09	0,09
Cobalt extractible	µg/l	6	0,032	0,028	0,008	0,013	0,017	0,061	0,073
Cuivre extractible	µg/l	6	0,24	0,03	0,20	0,22	0,23	0,25	0,30
Fer extractible	µg/l	6	44,3	23,8	20,0	25,0	38,0	72,0	73,0
Manganèse extractible	µg/l	6	1,35	0,18	1,20	1,20	1,30	1,50	1,60
Molybdène extractible	µg/l	6	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Nickel extractible	µg/l	6	0,30	0,04	0,24	0,26	0,31	0,32	0,34
Plomb extractible	µg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	0,03
Strontium extractible	µg/l	6	117	42	67	77	120	160	160
Sélénium extractible	µg/l	6	< 0,3		< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Uranium extractible	µg/l	6	0,032	0,011	0,019	0,021	0,034	0,039	0,046
Vanadium extractible	µg/l	6	< 0,10		< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,10	0,10
Zinc extractible	µg/l	6	1,0	1,3	< 0,7	< 0,7	< 0,7	0,9	3,6
Cérium extractible	µg/l	6	0,09	0,04	0,04	0,07	0,09	0,13	0,15
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,016	0,005	0,010	0,013	0,017	0,020	0,022
Erbium extractible	µg/l	6	0,010	0,003	0,005	0,008	0,010	0,013	0,013
Europium extractible	µg/l	6	0,004	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007
Gadolinum extractible	µg/l	6	0,019	0,006	0,011	0,016	0,017	0,025	0,027
Holmium extractible	µg/l	6	0,004	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,078	0,036	0,035	0,056	0,069	0,110	0,130
Lithium extractible	µg/l	6	0,36	0,17	0,18	0,23	0,31	0,47	0,63
Lutécium extractible	µg/l	6	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Néodymium extractible	µg/l	6	0,081	0,033	0,047	0,053	0,074	0,120	0,120
Niobium extractible	µg/l	6	0,004	0,002	0,002	0,002	0,004	0,006	0,006
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,020	0,008	0,010	0,014	0,018	0,028	0,030
Samarium extractible	µg/l	6	0,018	0,007	0,009	0,012	0,018	0,024	0,027
Scandium extractible	µg/l	6	0,023	0,006	0,016	0,019	0,023	0,027	0,032
Terbium extractible	µg/l	6	0,003	0,001	< 0,002	0,002	0,003	0,003	0,004
Thorium extractible	µg/l	6	0,008	0,004	0,004	0,005	0,009	0,011	0,013
Thulium extractible	µg/l	6	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Uranium extractible	µg/l	6	0,034	0,012	0,019	0,023	0,036	0,041	0,050
Ytterbium extractible	µg/l	6	0,008	0,002	0,004	0,006	0,008	0,008	0,011
Yttrium extractible	µg/l	6	0,108	0,029	0,068	0,092	0,103	0,130	0,150

Station 13190001 – Ruisseau Martin

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	141,8	16,3	122,0	128,5	144,0	155,0	157,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,23	0,09	0,10	0,18	0,23	0,29	0,35
Bromures	µg/l	6	9,8	3,9	5,3	7,0	9,4	12,0	16,0
Calcium	mg/l	6	53,17	6,97	42,00	48,00	55,00	58,00	61,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	2,9	0,6	2,4	2,5	2,7	3,3	3,7
Carbone organique total	mg/l	6	3,5	2,4	1,8	2,0	2,8	3,5	8,2
Chlorures	mg/l	6	4,52	1,33	2,80	3,40	4,55	5,30	6,50
Conductivité	µS/cm	6	241,1	56,3	151,3	220,7	236,6	289,6	311,5
Dureté calculée	mg/l	6	146,3	20,1	113,9	131,8	151,1	160,9	168,8
Fluorures	mg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	0,08
Magnésium	mg/l	6	3,28	0,67	2,20	2,90	3,35	3,90	4,00
Matières en suspension	mg/l	6	< 1		< 1	< 1	< 1	< 1	1
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,18	0,07	0,09	0,13	0,19	0,20	0,30
pH	pH	6	8,3		8,1	8,2	8,3	8,4	9,3
Phosphore total	mg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,004
Potassium	mg/l	6	0,36	0,06	0,27	0,33	0,35	0,41	0,44
Radium 226	Bq/l	6	0,003	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,005	0,008
Silicium	µg/l	6	762	145	540	670	790	810	970
Sodium	mg/l	6	3,05	0,64	2,20	2,50	3,10	3,70	3,70
Sulfates	mg/l	6	2,5	0,5	1,6	2,1	2,6	2,8	3,1
Sulfures	mg/l	4	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	7,8	2,3	4,8	5,0	8,5	9,6	10,1
Turbidité	UTN	5	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
Aluminium extractible	µg/l	6	6,2	3,4	2,4	2,8	6,4	8,9	10,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,009	0,003	0,005	0,007	0,011	0,011	0,011
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	0,10	0,07	< 0,09	< 0,09	< 0,09	0,12	0,23
Baryum extractible	µg/l	6	6,85	1,16	5,00	6,40	6,80	7,80	8,30
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bore extractible	µg/l	6	8,1	2,2	5,0	6,7	8,2	9,4	11,0
Cadmium extractible	µg/l	6	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Chrome extractible	µg/l	6	0,05	0,03	< 0,04	< 0,04	0,05	0,07	0,10
Cobalt extractible	µg/l	6	0,029	0,036	< 0,008	< 0,008	0,008	0,073	0,078
Cuivre extractible	µg/l	6	0,17	0,03	0,11	0,16	0,17	0,18	0,21
Fer extractible	µg/l	6	5,9	4,0	1,4	3,0	4,8	9,4	12,0
Manganèse extractible	µg/l	6	0,26	0,16	0,09	0,14	0,22	0,37	0,51
Molybdène extractible	µg/l	6	0,03	0,004	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Nickel extractible	µg/l	6	0,27	0,01	0,25	0,26	0,28	0,28	0,29
Plomb extractible	µg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Strontium extractible	µg/l	6	137	16	110	130	140	140	160
Sélénium extractible	µg/l	6	< 0,3		< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Uranium extractible	µg/l	6	0,048	0,007	0,037	0,044	0,050	0,052	0,057
Vanadium extractible	µg/l	6	< 0,1	0,00	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zinc extractible	µg/l	6	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Cérium extractible	µg/l	6	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,06
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,008	0,005	0,004	0,005	0,006	0,009	0,017
Erbium extractible	µg/l	6	0,004	0,003	< 0,004	< 0,004	0,004	0,005	0,009
Europium extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,005
Gadolinium extractible	µg/l	6	0,007	0,006	< 0,004	0,004	0,005	0,009	0,019
Holmium extractible	µg/l	6	0,002	0,001	< 0,002	< 0,002	0,002	0,002	0,004
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,028	0,027	0,007	0,015	0,019	0,029	0,081
Lithium extractible	µg/l	6	0,64	0,19	0,36	0,51	0,65	0,75	0,90
Lutécium extractible	µg/l	6	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Néodymium extractible	µg/l	6	0,029	0,022	0,010	0,017	0,020	0,034	0,071
Niobium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,006
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,007	0,007	0,002	0,004	0,005	0,008	0,020
Samarium extractible	µg/l	6	0,007	0,007	0,003	0,003	0,004	0,007	0,020
Scandium extractible	µg/l	6	0,011	0,004	0,009	0,009	0,010	0,011	0,019
Terbium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,003
Thorium extractible	µg/l	6	0,003	0,001	< 0,002	0,002	0,003	0,004	0,004
Thulium extractible	µg/l	6	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001
Uranium extractible	µg/l	6	0,049	0,008	0,038	0,044	0,051	0,052	0,061
Ytterbium extractible	µg/l	6	< 0,004		< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,004	0,007
Yttrium extractible	µg/l	6	0,064	0,034	0,036	0,049	0,052	0,067	0,130

Station 13290001 – Rivière Jupiter amont

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	114,3	9,9	100,0	108,5	117,0	120,0	123,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,23	0,29	< 0,02	0,07	0,16	0,17	0,81
Bromures	µg/l	6	7,0	1,5	5,0	5,8	7,0	8,3	8,7
Calcium	mg/l	6	42,83	5,19	36,00	40,00	42,00	46,00	51,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	2,6	0,2	2,5	2,5	2,6	2,8	2,8
Carbone organique total	mg/l	5	2,9	0,8	2,2	2,4	2,7	3,1	4,2
Chlorures	mg/l	6	3,48	0,15	3,30	3,40	3,45	3,60	3,70
Conductivité	µS/cm	6	197,2	52,7	107,7	184,3	195,8	248,1	251,7
Dureté calculée	mg/l	6	118,6	15,0	98,1	110,2	116,4	128,9	141,3
Fluorures	mg/l	6	0,03	0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,04	0,08
Magnésium	mg/l	6	2,82	0,54	2,00	2,50	2,80	3,40	3,40
Matières en suspension	mg/l	5	1	0,3	< 1	< 1	1,0	1,0	1,0
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,16	0,26	0,03	0,05	0,07	0,07	0,68
pH	pH	6	8,5		8,3	8,4	8,5	8,5	9,3
Phosphore total	mg/l	6	0,002	0,001	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	0,003
Potassium	mg/l	6	0,23	0,04	0,19	0,20	0,22	0,25	0,29
Radium 226	Bq/l	6	0,004	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,009
Silicium	µg/l	6	515	119	350	410	535	600	660
Sodium	mg/l	6	2,32	0,29	2,00	2,10	2,25	2,60	2,70
Sulfates	mg/l	6	1,1	0,1	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2
Sulfures	mg/l	4	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	11,7	5,7	1,7	9,4	12,6	16,7	17,2
Turbidité	UTN	6	0,4	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Aluminium extractible	µg/l	6	10,5	3,1	8,0	8,0	9,6	12,0	16,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,011	0,003	0,006	0,010	0,011	0,012	0,014
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	< 0,09		< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	0,24
Baryum extractible	µg/l	6	3,73	0,52	3,10	3,10	3,85	4,20	4,30
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bore extractible	µg/l	6	4,9	0,9	3,6	4,1	5,0	5,5	6,1
Cadmium extractible	µg/l	6	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Chrome extractible	µg/l	6	< 0,04		< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,04	0,04
Cobalt extractible	µg/l	6	0,028	0,029	< 0,008	< 0,008	0,015	0,063	0,066
Cuivre extractible	µg/l	6	0,14	0,02	0,12	0,12	0,14	0,16	0,16
Fer extractible	µg/l	6	20,8	6,0	15,0	17,0	19,5	22,0	32,0
Manganèse extractible	µg/l	6	2,05	0,83	1,20	1,50	1,95	2,10	3,60
Molybdène extractible	µg/l	6	0,020	0,000	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Nickel extractible	µg/l	6	0,24	0,02	0,22	0,22	0,24	0,25	0,26
Plomb extractible	µg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Strontium extractible	µg/l	6	95	11	77	92	96	100	110
Sélénium extractible	µg/l	6	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Uranium extractible	µg/l	6	0,026	0,004	0,019	0,024	0,028	0,029	0,030
Vanadium extractible	µg/l	6	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zinc extractible	µg/l	6	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Cérium extractible	µg/l	6	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,09
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,007	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007	0,012
Erbium extractible	µg/l	6	0,004	0,002	< 0,004	< 0,004	0,004	0,004	0,008
Europium extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003
Gadolinum extractible	µg/l	6	0,008	0,003	0,005	0,005	0,007	0,008	0,014
Holmium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,033	0,016	0,024	0,025	0,027	0,032	0,066
Lithium extractible	µg/l	6	0,27	0,08	0,16	0,20	0,30	0,34	0,34
Lutécium extractible	µg/l	6	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001
Néodymium extractible	µg/l	6	0,030	0,011	0,024	0,025	0,027	0,028	0,052
Niobium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,008	0,003	0,006	0,007	0,007	0,008	0,014
Samarium extractible	µg/l	6	0,006	0,002	0,005	0,005	0,006	0,006	0,011
Scandium extractible	µg/l	6	0,010	0,001	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011
Terbium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002
Thorium extractible	µg/l	6	0,003	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005
Thulium extractible	µg/l	6	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001
Uranium extractible	µg/l	6	0,028	0,005	0,020	0,024	0,031	0,032	0,033
Ytterbium extractible	µg/l	6	< 0,004		< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,004
Yttrium extractible	µg/l	6	0,048	0,021	0,034	0,034	0,040	0,047	0,090

Station 13290002 – Rivière Jupiter aval

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	129,5	11,3	114,0	122,0	131,5	137,0	141,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,26	0,24	0,09	0,13	0,17	0,24	0,74
Bromures	µg/l	6	8,7	2,1	6,2	7,2	8,5	10,0	12,0
Calcium	mg/l	6	49,50	5,32	41,00	46,00	50,50	54,00	55,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	2,6	0,6	2,0	2,1	2,5	3,0	3,3
Carbone organique total	mg/l	6	2,4	0,6	1,5	2,0	2,4	2,9	3,3
Chlorures	mg/l	6	5,05	0,39	4,50	4,70	5,10	5,40	5,50
Conductivité	µS/cm	6	229,5	57,9	133,5	212,9	226,3	284,3	293,5
Dureté calculée	mg/l	6	137,1	15,4	112,3	127,2	139,9	149,3	153,8
Fluorures	mg/l	6	0,03	0,02	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,04	0,08
Magnésium	mg/l	6	3,27	0,54	2,40	3,00	3,35	3,50	4,00
Matières en suspension	mg/l	6	1	0,2	< 1	< 1	< 1	< 1	1
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,21	0,22	0,06	0,10	0,13	0,18	0,66
pH	pH	6	8,4		8,0	8,4	8,4	8,5	8,7
Phosphore total	mg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,003
Potassium	mg/l	6	0,29	0,04	0,25	0,25	0,28	0,32	0,35
Radium 226	Bq/l	6	0,004	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,009
Silicium	µg/l	6	683	67	590	650	680	720	780
Sodium	mg/l	6	3,25	0,38	2,80	3,00	3,15	3,60	3,80
Sulfates	mg/l	6	1,8	0,3	1,4	1,7	1,8	2,0	2,3
Sulfures	mg/l	3	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	10,0	4,1	2,7	8,8	11,1	12,3	14,1
Turbidité	UTN	4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6
Aluminium extractible	µg/l	6	5,2	3,4	2,8	3,8	4,2	4,5	12,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,008	0,003	0,003	0,007	0,008	0,010	0,012
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	< 0,09		< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	0,12
Baryum extractible	µg/l	6	4,02	0,38	3,50	3,80	3,95	4,40	4,50
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bore extractible	µg/l	6	6,5	1,1	5,1	5,5	6,4	7,6	7,9
Cadmium extractible	µg/l	6	0,006	0,007	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,021
Chrome extractible	µg/l	6	< 0,04		< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,05
Cobalt extractible	µg/l	6	0,028	0,034	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,068	0,074
Cuivre extractible	µg/l	6	0,16	0,03	0,13	0,15	0,16	0,16	0,23
Fer extractible	µg/l	6	6,2	5,3	1,9	2,1	4,7	7,9	16,0
Manganèse extractible	µg/l	6	0,24	0,18	0,09	0,10	0,17	0,35	0,54
Molybdène extractible	µg/l	6	0,022	0,004	0,020	0,020	0,020	0,020	0,030
Nickel extractible	µg/l	6	0,25	0,03	0,21	0,22	0,26	0,28	0,28
Plomb extractible	µg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Strontium extractible	µg/l	6	107	10	90	100	110	110	120
Sélénium extractible	µg/l	6	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Uranium extractible	µg/l	6	0,033	0,003	0,028	0,031	0,033	0,034	0,037
Vanadium extractible	µg/l	6	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zinc extractible	µg/l	6	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	1,5
Cérium extractible	µg/l	6	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,05	0,06
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,006	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,010
Erbium extractible	µg/l	6	< 0,004		< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,004	0,005
Europium extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Gadolinum extractible	µg/l	6	0,005	0,003	< 0,004	< 0,004	0,005	0,006	0,009
Holmium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,024	0,016	0,011	0,013	0,018	0,035	0,051
Lithium extractible	µg/l	6	0,36	0,07	0,28	0,30	0,34	0,42	0,47
Lutécium extractible	µg/l	6	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Néodymium extractible	µg/l	6	0,025	0,011	0,015	0,015	0,021	0,031	0,044
Niobium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	0,002
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,005	0,002	0,003	0,003	0,005	0,007	0,009
Samarium extractible	µg/l	6	0,005	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,008
Scandium extractible	µg/l	6	0,010	0,002	0,007	0,009	0,011	0,011	0,013
Terbium extractible	µg/l	6	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Thorium extractible	µg/l	6	0,003	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004
Thulium extractible	µg/l	6	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001
Uranium extractible	µg/l	6	0,033	0,004	0,028	0,031	0,033	0,036	0,039
Ytterbium extractible	µg/l	6	< 0,004		< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,004	0,004
Yttrium extractible	µg/l	6	0,042	0,013	0,030	0,030	0,039	0,049	0,065

Station 13350001– Rivière Sainte-Marie

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	148,0	9,4	136,0	141,0	149,0	155,0	158,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,37	0,23	0,12	0,22	0,28	0,62	0,69
Bromures	µg/l	6	15,2	5,4	9,4	11,0	14,0	19,0	24,0
Calcium	mg/l	6	56,50	3,83	51,00	54,00	56,50	60,00	61,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	5,5	1,0	4,5	4,8	5,3	6,2	6,8
Carbone organique total	mg/l	6	6,4	1,6	4,5	5,0	6,1	7,6	8,8
Chlorures	mg/l	6	7,18	0,99	6,20	6,40	7,15	7,20	9,00
Conductivité	µS/cm	6	266,2	66,0	151,4	243,8	272,0	327,5	330,6
Dureté calculée	mg/l	6	156,0	10,9	138,9	149,7	156,7	165,1	168,8
Fluorures	mg/l	6	0,03	0,02	< 0,03	< 0,03	0,03	0,04	0,08
Magnésium	mg/l	6	3,62	0,49	2,80	3,40	3,65	4,00	4,20
Matières en suspension	mg/l	6	1	0,2	< 1	1	1	1	1
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,23	0,21	0,03	0,09	0,16	0,37	0,59
pH	pH	6	8,2		8,0	8,1	8,2	8,3	8,4
Phosphore total	mg/l	6	0,004	0,003	< 0,002	< 0,002	0,003	0,004	0,009
Potassium	mg/l	6	0,40	0,04	0,36	0,36	0,39	0,45	0,46
Radium 226	Bq/l	6	0,003	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,008
Silicium	µg/l	6	733	190	540	570	680	930	1000
Sodium	mg/l	6	4,52	0,55	3,90	3,90	4,55	5,10	5,10
Sulfates	mg/l	6	2,3	0,2	2,0	2,2	2,4	2,5	2,5
Sulfures	mg/l	3	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	11,3	4,9	3,1	8,7	12,4	15,4	15,5
Turbidité	UTN	6	0,6	0,3	0,1	0,4	0,7	0,8	0,8
Aluminium extractible	µg/l	6	25,7	20,1	5,2	12,0	20,0	36,0	61,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,010	0,003	0,005	0,009	0,011	0,013	0,013
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	0,11	0,10	< 0,09	< 0,09	< 0,09	0,24	0,24
Baryum extractible	µg/l	6	13,67	3,14	10,00	10,00	14,00	17,00	17,00
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bore extractible	µg/l	6	10,5	2,5	7,1	7,7	11,0	13,0	13,0
Cadmium extractible	µg/l	6	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Chrome extractible	µg/l	6	0,13	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,21
Cobalt extractible	µg/l	6	0,044	0,041	0,011	0,015	0,024	0,091	0,100
Cuivre extractible	µg/l	6	0,28	0,04	0,24	0,25	0,28	0,31	0,34
Fer extractible	µg/l	6	40,8	21,8	25,0	27,0	29,0	57,0	78,0
Manganèse extractible	µg/l	6	1,56	0,44	0,98	1,10	1,65	1,90	2,10
Molybdène extractible	µg/l	6	0,058	0,008	0,050	0,050	0,060	0,060	0,070
Nickel extractible	µg/l	6	0,41	0,05	0,33	0,39	0,41	0,46	0,48
Plomb extractible	µg/l	6	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Strontium extractible	µg/l	6	168	29	130	140	170	200	200
Sélénium extractible	µg/l	6	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Uranium extractible	µg/l	6	0,058	0,008	0,045	0,053	0,061	0,063	0,065
Vanadium extractible	µg/l	6	0,14	0,04	0,11	0,11	0,12	0,17	0,19
Zinc extractible	µg/l	6	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	1,0
Cérium extractible	µg/l	6	0,05	0,03	0,02	0,03	0,05	0,06	0,11
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,013	0,005	0,006	0,009	0,013	0,016	0,019
Erbium extractible	µg/l	6	0,008	0,002	0,004	0,007	0,008	0,010	0,011
Europium extractible	µg/l	6	0,004	0,001	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
Gadolinum extractible	µg/l	6	0,014	0,006	0,005	0,010	0,016	0,018	0,021
Holmium extractible	µg/l	6	0,003	0,001	< 0,002	0,002	0,003	0,003	0,004
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,049	0,021	0,018	0,033	0,053	0,061	0,077
Lithium extractible	µg/l	6	0,52	0,17	0,31	0,35	0,54	0,64	0,75
Lutécium extractible	µg/l	6	0,001	0,000	< 0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Néodymium extractible	µg/l	6	0,059	0,026	0,019	0,041	0,061	0,079	0,090
Niobium extractible	µg/l	6	0,004	0,002	< 0,002	0,002	0,004	0,006	0,006
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,015	0,007	0,005	0,010	0,016	0,018	0,024
Samarium extractible	µg/l	6	0,012	0,005	0,005	0,008	0,013	0,017	0,018
Scandium extractible	µg/l	6	0,029	0,009	0,017	0,025	0,029	0,034	0,041
Terbium extractible	µg/l	6	0,002	0,001	< 0,002	< 0,002	0,002	0,003	0,003
Thorium extractible	µg/l	6	0,008	0,003	0,004	0,005	0,007	0,011	0,011
Thulium extractible	µg/l	6	0,001	0,001	< 0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Uranium extractible	µg/l	6	0,059	0,006	0,049	0,058	0,060	0,064	0,066
Ytterbium extractible	µg/l	6	0,006	0,003	< 0,004	0,005	0,007	0,008	0,009
Yttrium extractible	µg/l	6	0,083	0,027	0,043	0,065	0,088	0,096	0,120

Station 13421001 – Rivière Trois Milles

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	4	130,0	18,4	106,0	117,0	132,0	143,0	150,0
Azote ammoniacal	mg/l	6	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	6	0,53	0,49	0,14	0,34	0,35	0,48	1,50
Bromures	µg/l	6	10,1	3,5	5,8	6,6	10,6	12,0	15,0
Calcium	mg/l	6	48,83	6,82	39,00	45,00	48,00	56,00	57,00
Carbone organique dissous	mg/l	4	8,2	1,6	7,1	7,2	7,6	9,2	10,5
Carbone organique total	mg/l	6	8,5	2,7	6,6	7,1	7,6	8,4	13,8
Chlorures	mg/l	6	7,18	1,24	5,50	6,60	6,90	8,20	9,00
Conductivité	µS/cm	6	233,3	63,2	132,7	217,8	223,7	289,8	312,3
Dureté calculée	mg/l	6	135,9	19,6	106,9	125,1	134,1	156,3	158,8
Fluorures	mg/l	6	0,03	0,01	< 0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Magnésium	mg/l	6	3,38	0,64	2,30	3,10	3,45	4,00	4,00
Matières en suspension	mg/l	6	1	0,4	1	1	1	1	2
Nitrites et nitrates	mg/l	6	0,33	0,53	0,03	0,07	0,13	0,19	1,40
pH	pH	6	8,2		8,0	8,1	8,2	8,5	8,5
Phosphore total	mg/l	6	0,007	0,002	0,003	0,005	0,007	0,009	0,009
Potassium	mg/l	6	0,40	0,05	0,33	0,35	0,41	0,43	0,46
Radium 226	Bq/l	6	0,006	0,004	< 0,003	< 0,003	0,006	0,011	0,011
Silicium	µg/l	6	712	198	470	530	710	850	1000
Sodium	mg/l	6	5,28	0,53	4,50	5,00	5,25	5,70	6,00
Sulfates	mg/l	6	2,5	0,6	2,0	2,1	2,3	2,8	3,7
Sulfures	mg/l	4	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	6	11,0	5,0	3,5	8,7	10,6	14,4	18,0
Turbidité	UTN	6	1,0	0,5	0,3	0,7	1,0	1,2	1,7
Aluminium extractible	µg/l	6	48,5	14,5	32,0	35,0	48,0	57,0	71,0
Antimoine extractible	µg/l	6	0,013	0,004	0,006	0,011	0,014	0,015	0,017
Argent extractible	µg/l	6	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	6	0,12	0,09	< 0,09	< 0,09	0,10	0,14	0,28
Baryum extractible	µg/l	6	13,42	3,64	8,50	10,00	14,00	16,00	18,00
Béryllium extractible	µg/l	6	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,010	0,010
Bore extractible	µg/l	6	13,7	5,2	7,2	8,1	14,5	18,0	20,0
Cadmium extractible	µg/l	6	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,006
Chrome extractible	µg/l	6	0,16	0,04	0,11	0,13	0,17	0,18	0,21
Cobalt extractible	µg/l	6	0,056	0,037	0,026	0,031	0,036	0,098	0,110
Cuivre extractible	µg/l	6	0,33	0,04	0,28	0,29	0,32	0,38	0,38
Fer extractible	µg/l	6	85,3	17,9	59,0	71,0	89,5	93,0	110,0
Manganèse extractible	µg/l	6	4,58	1,50	2,70	2,90	4,85	6,10	6,10
Molybdène extractible	µg/l	6	0,053	0,012	0,040	0,040	0,055	0,060	0,070
Nickel extractible	µg/l	6	0,40	0,04	0,34	0,37	0,39	0,43	0,46
Plomb extractible	µg/l	6	0,03	0,01	< 0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Strontium extractible	µg/l	6	160	32	110	140	165	180	200
Sélénium extractible	µg/l	6	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Uranium extractible	µg/l	6	0,048	0,009	0,033	0,042	0,050	0,053	0,060
Vanadium extractible	µg/l	6	0,18	0,02	0,16	0,16	0,18	0,20	0,21
Zinc extractible	µg/l	6	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	0,7	1,4
Cérium extractible	µg/l	6	0,12	0,04	0,07	0,08	0,13	0,15	0,15
Dysprosium extractible	µg/l	6	0,021	0,005	0,014	0,016	0,022	0,025	0,027
Erbium extractible	µg/l	6	0,012	0,002	0,009	0,010	0,014	0,014	0,014
Europium extractible	µg/l	6	0,007	0,001	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008
Gadolinium extractible	µg/l	6	0,026	0,006	0,018	0,021	0,026	0,029	0,033
Holmium extractible	µg/l	6	0,005	0,001	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006
Lanthanum extractible	µg/l	6	0,106	0,026	0,067	0,078	0,120	0,120	0,130
Lithium extractible	µg/l	6	0,43	0,14	0,25	0,32	0,42	0,57	0,60
Lutécium extractible	µg/l	6	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
Néodymium extractible	µg/l	6	0,119	0,030	0,077	0,084	0,130	0,140	0,150
Niobium extractible	µg/l	6	0,008	0,002	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
Praséodymium extractible	µg/l	6	0,027	0,007	0,019	0,019	0,031	0,032	0,032
Samarium extractible	µg/l	6	0,024	0,006	0,017	0,018	0,025	0,028	0,032
Scandium extractible	µg/l	6	0,040	0,008	0,030	0,031	0,041	0,044	0,050
Terbium extractible	µg/l	6	0,004	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,005
Thorium extractible	µg/l	6	0,013	0,004	0,008	0,009	0,014	0,014	0,018
Thulium extractible	µg/l	6	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
Uranium extractible	µg/l	6	0,050	0,010	0,034	0,045	0,051	0,055	0,062
Ytterbium extractible	µg/l	6	0,011	0,002	0,007	0,009	0,012	0,012	0,013
Yttrium extractible	µg/l	6	0,132	0,028	0,096	0,097	0,145	0,150	0,160

Station 13610001 – Rivière à la Patate

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	3	140,7	14,3	125,0	125,0	144,0	153,0	153,0
Azote ammoniacal	mg/l	5	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	5	0,14	0,07	0,04	0,12	0,13	0,20	0,22
Bromures	µg/l	5	10,0	3,9	5,7	7,3	9,1	13,0	15,0
Calcium	mg/l	5	54,60	5,32	47,00	52,00	55,00	59,00	60,00
Carbone organique dissous	mg/l	3	2,3	0,3	2,1	2,1	2,3	2,6	2,6
Carbone organique total	mg/l	5	2,1	0,3	1,7	1,9	2,0	2,2	2,6
Chlorures	mg/l	5	4,02	0,44	3,50	3,60	4,20	4,30	4,50
Conductivité	µS/cm	5	253,7	60,6	161,6	238,0	252,4	304,8	311,6
Dureté calculée	mg/l	5	149,5	15,7	127,2	141,8	150,5	162,1	165,9
Fluorures	mg/l	5	0,03	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,08
Magnésium	mg/l	5	3,20	0,59	2,40	2,90	3,20	3,60	3,90
Matières en suspension	mg/l	5	1	0,3	< 1	< 1	1	1	1
Nitrites et nitrates	mg/l	5	0,07	0,05	< 0,02	0,04	0,07	0,09	0,15
pH	pH	5	8,5		8,1	8,5	8,5	8,6	9,5
Phosphore total	mg/l	5	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Potassium	mg/l	5	0,28	0,06	0,22	0,25	0,25	0,30	0,37
Radium 226	Bq/l	5	0,004	0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,010
Silicium	µg/l	5	726	138	570	590	770	840	860
Sodium	mg/l	5	2,92	0,48	2,50	2,50	2,80	3,20	3,60
Sulfates	mg/l	5	1,5	0,3	1,2	1,4	1,4	1,7	1,9
Sulfures	mg/l	3	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	5	11,3	7,2	1,7	7,9	11,8	14,2	20,9
Turbidité	UTN	4	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
Aluminium extractible	µg/l	5	8,1	5,9	2,7	5,3	5,8	8,9	18,0
Antimoine extractible	µg/l	5	0,006	0,003	0,003	0,003	0,007	0,008	0,009
Argent extractible	µg/l	5	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	5	0,09	0,07	< 0,09	< 0,09	< 0,09	0,12	0,19
Baryum extractible	µg/l	5	4,32	0,81	3,50	3,70	4,20	4,70	5,50
Béryllium extractible	µg/l	5	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bore extractible	µg/l	5	5,3	1,6	3,7	3,8	5,3	5,9	7,6
Cadmium extractible	µg/l	5	0,011	0,019	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,045
Chrome extractible	µg/l	5	0,08	0,01	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10
Cobalt extractible	µg/l	5	0,036	0,040	< 0,008	< 0,008	0,015	0,079	0,080
Cuivre extractible	µg/l	5	0,19	0,10	0,14	0,14	0,14	0,17	0,36
Fer extractible	µg/l	5	8,3	6,5	3,3	3,4	4,7	12,0	18,0
Manganèse extractible	µg/l	5	0,44	0,30	0,17	0,22	0,28	0,75	0,77
Molybdène extractible	µg/l	5	0,026	0,006	0,020	0,020	0,030	0,030	0,030
Nickel extractible	µg/l	5	0,28	0,02	0,24	0,27	0,28	0,29	0,30
Plomb extractible	µg/l	5	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Strontium extractible	µg/l	5	114	16	91	110	110	130	130
Sélénium extractible	µg/l	5	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Uranium extractible	µg/l	5	0,051	0,008	0,040	0,048	0,048	0,056	0,062
Vanadium extractible	µg/l	5	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zinc extractible	µg/l	5	< 0,7		< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Cérium extractible	µg/l	5	0,03	0,02	0,01	0,01	0,04	0,04	0,07
Dysprosium extractible	µg/l	5	0,006	0,004	0,002	0,004	0,007	0,009	0,010
Erbium extractible	µg/l	5	0,004	0,002	< 0,004	< 0,004	0,005	0,005	0,005
Europium extractible	µg/l	5	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003
Gadolinium extractible	µg/l	5	0,005	0,003	< 0,004	< 0,004	0,007	0,007	0,009
Holmium extractible	µg/l	5	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	0,002
Lanthanum extractible	µg/l	5	0,024	0,015	0,006	0,011	0,032	0,035	0,037
Lithium extractible	µg/l	5	0,22	0,06	0,15	0,19	0,20	0,26	0,30
Lutécium extractible	µg/l	5	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Néodymium extractible	µg/l	5	0,027	0,015	0,009	0,014	0,031	0,038	0,044
Niobium extractible	µg/l	5	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Praséodymium extractible	µg/l	5	0,007	0,004	0,002	0,004	0,008	0,010	0,010
Samarium extractible	µg/l	5	0,005	0,003	< 0,003	0,004	0,005	0,007	0,008
Scandium extractible	µg/l	5	0,014	0,004	0,009	0,011	0,014	0,016	0,018
Terbium extractible	µg/l	5	< 0,002		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Thorium extractible	µg/l	5	0,003	0,002	< 0,002	< 0,002	0,004	0,004	0,004
Thulium extractible	µg/l	5	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Uranium extractible	µg/l	5	0,052	0,008	0,041	0,050	0,051	0,058	0,062
Ytterbium extractible	µg/l	5	< 0,004		< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Yttrium extractible	µg/l	5	0,040	0,014	0,019	0,034	0,044	0,048	0,055

Station 13650001 – Rivière Vauréal

PARAMÈTRE	UNITÉS	N	MOYENNE	E. TYPE	MIN	Q25	MÉDIANE	Q75	MAX
Alcalinité totale	mg/l	3	110,7	15,7	93,0	93,0	116,0	123,0	123,0
Azote ammoniacal	mg/l	5	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azote total	mg/l	5	0,20	0,07	0,12	0,14	0,20	0,25	0,27
Bromures	µg/l	5	8,4	3,2	4,8	6,5	7,5	10,0	13,0
Calcium	mg/l	5	42,00	5,10	34,00	42,00	42,00	44,00	48,00
Carbone organique dissous	mg/l	3	4,2	0,4	3,8	3,8	4,2	4,5	4,5
Carbone organique total	mg/l	5	5,0	1,1	3,6	4,3	5,1	5,5	6,4
Chlorures	mg/l	5	3,42	0,74	2,60	2,70	3,70	3,80	4,30
Conductivité	µS/cm	5	190,5	50,4	113,9	188,4	195,9	199,0	255,2
Dureté calculée	mg/l	5	114,3	15,3	91,1	113,5	113,5	120,6	133,0
Fluorures	mg/l	5	0,03	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,04	0,08
Magnésium	mg/l	5	2,30	0,64	1,50	2,10	2,10	2,60	3,20
Matières en suspension	mg/l	5	1	0,3	< 1	< 1	1	1	1
Nitrites et nitrates	mg/l	5	0,05	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08
pH		5	8,1		7,7	7,9	8,4	8,6	8,6
Phosphore total	mg/l	5	0,002	0,001	< 0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
Potassium	mg/l	5	0,23	0,05	0,18	0,20	0,21	0,28	0,28
Radium 226	Bq/l	5	0,005	0,004	< 0,003	< 0,003	0,005	0,005	0,010
Silicium	µg/l	5	426	115	260	370	440	520	540
Sodium	mg/l	5	2,48	0,57	1,90	2,10	2,30	2,80	3,30
Sulfates	mg/l	5	0,9	0,1	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
Sulfures	mg/l	3	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Température	°C	5	12,5	9,0	0,0	9,4	13,6	14,8	24,7
Turbidité	UTN	5	0,7	0,5	0,2	0,4	0,5	1,1	1,3
Aluminium extractible	µg/l	5	14,7	3,3	9,7	15,0	15,0	15,0	19,0
Antimoine extractible	µg/l	5	0,010	0,004	0,003	0,010	0,011	0,012	0,013
Argent extractible	µg/l	5	< 0,003		< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Arsenic extractible	µg/l	5	0,14	0,11	< 0,09	< 0,09	0,12	0,17	0,31
Baryum extractible	µg/l	5	3,70	0,92	2,80	2,80	3,70	4,30	4,90
Béryllium extractible	µg/l	5	< 0,01		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bore extractible	µg/l	5	5,0	1,9	3,0	3,4	4,8	6,0	7,7
Cadmium extractible	µg/l	5	< 0,006		< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Chrome extractible	µg/l	5	0,06	0,01	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
Cobalt extractible	µg/l	5	0,036	0,027	0,016	0,016	0,018	0,062	0,069
Cuivre extractible	µg/l	5	1,12	2,12	0,15	0,16	0,18	0,19	4,90
Fer extractible	µg/l	5	34,4	10,6	19,0	32,0	34,0	39,0	48,0
Manganèse extractible	µg/l	5	1,96	0,41	1,50	1,60	2,10	2,10	2,50
Molybdène extractible	µg/l	5	0,016	0,006	0,010	0,010	0,020	0,020	0,020
Nickel extractible	µg/l	5	0,30	0,04	0,23	0,30	0,32	0,32	0,32
Plomb extractible	µg/l	5	0,19	0,40	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,91
Strontium extractible	µg/l	5	95	22	67	80	97	110	120
Sélénium extractible	µg/l	5	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Uranium extractible	µg/l	5	0,032	0,009	0,020	0,026	0,032	0,038	0,043
Vanadium extractible	µg/l	5	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zinc extractible	µg/l	5	3,9	7,9	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	18,0
Cérium extractible	µg/l	5	0,06	0,02	0,02	0,05	0,06	0,07	0,08
Dysprosium extractible	µg/l	5	0,010	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,013
Erbium extractible	µg/l	5	0,006	0,002	< 0,004	0,006	0,006	0,007	0,008
Europium extractible	µg/l	5	0,003	0,001	< 0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Gadolinium extractible	µg/l	5	0,010	0,003	0,006	0,010	0,011	0,012	0,013
Holmium extractible	µg/l	5	0,002	0,001	< 0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
Lanthanum extractible	µg/l	5	0,048	0,018	0,021	0,041	0,057	0,060	0,063
Lithium extractible	µg/l	5	0,26	0,11	0,14	0,19	0,23	0,37	0,37
Lutécium extractible	µg/l	5	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001
Néodymium extractible	µg/l	5	0,044	0,015	0,021	0,040	0,049	0,055	0,057
Niobium extractible	µg/l	5	< 0,002		< 0,002	< 0,002	0,002	0,002	0,002
Praséodymium extractible	µg/l	5	0,011	0,004	0,005	0,009	0,013	0,014	0,015
Samarium extractible	µg/l	5	0,010	0,004	0,004	0,008	0,012	0,012	0,015
Scandium extractible	µg/l	5	0,015	0,003	0,012	0,013	0,015	0,017	0,018
Terbium extractible	µg/l	5	< 0,002		< 0,002	< 0,002	0,002	0,002	0,002
Thorium extractible	µg/l	5	0,005	0,001	0,003	0,005	0,005	0,006	0,006
Thulium extractible	µg/l	5	0,001	0,000	< 0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Uranium extractible	µg/l	5	0,034	0,010	0,020	0,030	0,035	0,042	0,043
Ytterbium extractible	µg/l	5	0,004	0,002	< 0,004	< 0,004	0,005	0,006	0,007
Yttrium extractible	µg/l	5	0,070	0,022	0,038	0,061	0,075	0,082	0,096

Annexe 3 Cote de tolérance à l'enrichissement par la matière organique et les nutriments des taxons observés dans les neuf stations des rivières étudiées

CODETRI	PHYLLUM	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	GENRE	Cote de tolérance	Niveau d'identification
1,0105	ARTHROPODA	INSECTA	EPHEMEROPTERA	AMELETIDAE	Ameletus	0	genre
1,022				BAETIDAE	Acerpenna	4	
1,03					Baetis	6	
1,085					Plauditus	4	
1,15				CAENIDAE	Caenis	6	
1,19				EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	1	
1,2					Eurylophella	2	
1,26				HEPTAGENIIDAE	Epeorus	0	
1,27					Heptagenia	4	
1,271					Leucrocuta	1	
1,2715					Maccafertium	3	
1,272					Rhithrogena	0	
1,3					Stenonema	3	
1,36				LEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia	1	
2,0051	ARTHROPODA	INSECTA	TRICHOPTERA	APATANIIDAE	Apatania	3	genre
2,04				GLOSSOSOMATIDAE	Glossosoma	0	
2,07				HELICOPSYCHIDAE	Helicopsyche	3	
2,1				HYDROPSYCHIDAE	Arctopsyche	1	
2,111					Ceratopsyche	4	
2,12					Cheumatopsyche	5	
2,17				HYDROPTILIDAE	Hydroptila	6	
2,24					Oxyethira	3	
2,27				LEPIDOSTOMATIDAE	Lepidostoma	1	
2,41				ODONTOCERIDAE	Psilotreta	0	
2,44				PHILOPOTAMIDAE	Dolophilodes	0	
2,48				POLYCENTROPODIDAE	Neureclipsis	7	
2,51					Polycentropus	6	
2,56				RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila	1	
3,04	ARTHROPODA	INSECTA	PLECOPTERA	CHLOROPERLIDAE	Alloperla	0	genre
3,051					Suwallia	0	
3,052					Sweltsa	0	
3,08				LEUCTRIDAE	Leuctra	0	
3,17				PERLODIDAE	Isoperla	2	
3,171					Isogenoides	2	
3,19				PTERONARCYIDAE	Pteronarcys	0	genre
4,05	ARTHROPODA	INSECTA	DIPTERA	CERATOPOGONIDAE	Bezzia/Palpomyia	6	
4,065				CHIRONOMIDAE	non chironomini	6	
4,08					Chironomini	8	
4,19				EMPIDIDAE	Hemerodromia	6	
4,2					Neoplasta	6	
4,31				SIMULIIDAE	Simulium	5	
4,36				TIPULIDAE	Hexatoma	2	
4,3651					Limonia	6	genre
5,05	ARTHROPODA	INSECTA	COLEOPTERA	DRYOPIDAE	Helichus	5	
5,19				ELMIDAE	Optioservus	4	genre
6,03	ARTHROPODA	INSECTA	ODONATA	AESHNIDAE	Aeshna	5	genre
6,14				GOMPHIDAE	Ophiogomphus	3	genre
21,1	ARTHROPODA	CRUSTACEA	AMPHIPODA	HYALELLIDAE	Hyalella	8	genre
30,01	ARTHROPODA	ARACHNOIDEA	ACARI	-	-	6	classe
41,04	MOLLUSCA	PELICIPODA	EULAMELLIBRANCHIA	SPHAERIIDAE	Pisidium	6	genre
42,09	MOLLUSCA	GASTROPODA	LIMNOPHILA	LYMNAEIDAE	Stagnicola	6	genre
42,11				PHYSIDAE	Physa	8	
42,15				PLANORBIDAE	Gyraulus	8	
51,01	ANNELLIDA	HIRUDINEA	-	-	-	8	classe
52		OLIGOCHAETA	-	-	-	8	
60	NEMATODA	-	-	-	-	5	phyllum
62	PLATYHELMINTHES	-	-	-	-	6	phyllum

Les cotes de tolérance déterminées pour le niveau d'identification au genre sont tirées de Bode *et al.* (2002; 1996) et sont complétées au besoin, surtout pour le niveau d'identification à la famille, par Hilsenhoff (1988).

Annexe 4 Liste des variables de communauté analysées et réponse attendue de celles-ci à l'augmentation des perturbations

Catégorie	Variable et abréviation	Définition ou formule	Réponse
Mesure de la richesse taxonomique	Nombre total de taxons	Nombre total de taxons	<i>Diminue</i>
	Nombre de taxons EPT	Nombre de taxons éphéméroptères, trichoptères et plécoptères	<i>Diminue</i>
	Nombre de taxons E	Nombre de taxons éphéméroptères	<i>Diminue</i>
	Nombre de taxons P	Nombre de taxons plécoptères	<i>Diminue</i>
	Nombre de taxons T	Nombre de taxons trichoptères	<i>Diminue</i>
	Nombre de taxons bivalves	Nombre de taxons bivalves	<i>-n.d.</i>
	Nombre de taxons gastéropodes	Nombre de taxons gastéropodes	<i>-n.d.</i>
	Nombre de taxons odonates	Nombre de taxons odonates	<i>-n.d.</i>
	Nombre de taxons POET	Nombre de taxons plécoptères, odonates, éphéméroptères et trichoptères	<i>Diminue</i>
Mesure de la composition taxonomique	% d'insectes	Abondance ¹ d'insectes / abondance totale * 100	<i>Diminue</i>
	% de non-insectes	Abondance de non-insectes / abondance totale * 100	<i>Augmente</i>
	% d'EPT	Abondance de taxons éphéméroptères, plécoptères et trichoptères / abondance totale * 100	<i>Diminue</i>
	% d'éphéméroptères	Abondance de taxons éphéméroptères / abondance totale * 100	<i>Diminue</i>
	% de plécoptères	Abondance de taxons plécoptères / abondance totale * 100	<i>Diminue</i>
	% de trichoptères	Abondance de taxons trichoptères / abondance totale * 100	<i>Variable</i>
	% d'EPT sans Hydropsychidae	Abondance de taxons éphéméroptères, plécoptères et trichoptères (excluant Hydropsychidae) / abondance totale * 100	<i>Diminue</i>
	% de Chironomidae	Abondance de Chironomidae / abondance totale * 100	<i>Augmente</i>
	% d'isopodes	Abondance d'isopodes / abondance totale * 100	<i>Augmente</i>
	% mollusques	Abondance de mollusques / abondance totale * 100	<i>-n.d.</i>
	% bivalves	Abondance de bivalves / abondance totale * 100	<i>-n.d.</i>
	% gastéropodes	Abondance de gastéropodes / abondance totale * 100	<i>-n.d.</i>
	% crustacés	Abondance de crustacés / abondance totale * 100	<i>-n.d.</i>
	% de Chironomini / Chironomidae	Abondance de Chironomini / abondance de Chironomidae totale * 100	<i>Augmente</i>
	% d'oligochètes	Abondance d'oligochètes / abondance totale * 100	<i>Augmente</i>
	% d'Hydropsychidae / trichoptères	Abondance d'Hydropsychidae / abondance de trichoptères * 100	<i>Augmente</i>
	% d'Hydropsychidae	Abondance d'Hydropsychidae / abondance totale * 100	<i>Augmente</i>
	% de Baetidae / éphéméroptères	Abondance de Baetidae / abondance d'éphéméroptères * 100	<i>Augmente</i>
	% de Baetidae	Abondance de Baetidae / abondance totale * 100	<i>Augmente</i>

Catégorie	Variable et abréviation	Définition ou formule	Réponse
Mesure de la tolérance ² à pollution organique ³	Nombre de taxons tolérants	Nombre de taxons ayant une cote de tolérance > 6	Augmente
	Nombre de taxons intolérants	Nombre de taxons ayant une cote de tolérance < 4	Diminue
	% du taxon dominant (famille)	Abondance du taxon le plus abondant / abondance totale * 100	Augmente
	% des deux taxons dominants (famille)	Abondance des deux taxons les plus abondants / abondance totale * 100	Augmente
	% d'organismes tolérants	Abondance d'organismes ayant une cote de tolérance > 6 / abondance totale * 100	Augmente
	Nombre de taxons EPT modifié	Nombre de taxons éphéméroptères, plécoptères et trichoptères ayant une cote de tolérance < 4	Diminue
	% d'EPT modifié	Abondance de taxons éphéméroptères, plécoptères et trichoptères ayant une cote de tolérance < 4	Diminue
	% de taxons intolérants	Nombre de taxons ayant une cote de tolérance < 4 / nombre total de taxons * 100	Diminue
	% d'organismes intolérants	Abondance des organismes ayant une cote de tolérance < 4 / abondance totale * 100	Diminue
	% de taxons tolérants	Nombre de taxons ayant une cote de tolérance > 6 / nombre total de taxons * 100	Augmente
	Indice biotique d'Hilsenhoff (HBI)	$\sum x_i t_i / n$; échelle de 0 à 10; x_i = nombre d'organismes de l' <i>i</i> ^e taxon, t_i = tolérance au genre de l' <i>i</i> ^e taxon, n = nombre d'organismes	Augmente

¹ Abondance : nombre d'organismes.

² Les cotes de tolérance déterminées pour le niveau d'identification au genre sont tirées de Bode *et al.* (2002; 1996) et sont complétées au besoin, surtout pour le niveau d'identification à la famille, par Hilsenhoff (1988). Les variables en gras composent l'ISB_g.

³ Enrichissement par la matière organique et les nutriments.

Annexe 5 Abondance relative des taxons récoltés aux différentes stations

	Rivière Date d'échantillonnage STATION BQMA	A LA	BELL	DE LA	JUPITER	JUPITER	RUISSEAU	SAINTE-	TROIS	VAURÉAL
		PATATE	BELL	CHALOUPE	(AMONT)	(AVAL)	MARTIN	MARIE	MILLES	VAURÉAL
		15-oct-14	15-oct-14	16-oct-14	17-oct-14	17-oct-14	16-oct-14	18-oct-14	14-oct-14	15-oct-14
		13610001	13100001	13140001	13290001	13290002	13190001	13350001	13421001	13650001
	STATION biologique sous-échantillon Fraction analysée	PATA0114	BELL0114	CHA0114	JUPI0114	JUPI0114	MART0114	STMA0114	TRMI0114	VAUR0114
		500	500	500	500	500	500	500	500	500
		93,3	28,1	25	20	100	100	13,3	15	26,7
Famille/classe/phylum	genre/tribu									
AMELETIDAE	Ameletus				0,6	0,2	1			0,2
BAETIDAE	Acerpenna	0,6	0,6	0,4	1	0,6		2,6		0,4
BAETIDAE	Baetis	42	27,2	12,5	2,2	21,4	61,2		0,8	16,3
BAETIDAE	Plauditus					0,4				
CAENIDAE	Caenis							0,4		
EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	1,4	0,2	1	2,4	0,8	6,6	2,6	2,4	
EPHEMERELLIDAE	Eurylophella			0,4	3			4,2	3,2	0,4
HEPTAGENIIDAE	Epeorus	1,6	1,2			2,2	6,4			
HEPTAGENIIDAE	Heptagenia									0,2
HEPTAGENIIDAE	Leucrocota	4,4	25,4	20,7	17	7		5	18	20,1
HEPTAGENIIDAE	Maccaffertium		1		4			7,8	8,9	1,2
HEPTAGENIIDAE	Rhithrogena	25,8		10,4	0,2	50,6	2			7,5
HEPTAGENIIDAE	Stenonema								0,4	
LEPTOPHLEBIIDAE		0,8	11,7	12,2	20			15,4	3,6	8,7
LEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia			2,2		1,6		0,2		3,1
APATANIIDAE	Apatania		0,6		1,4				1,8	
GLOSSOSOMATIDAE	Glossosoma	0,2	0,4	1,8	0,6	0,2	0,2			
HELICOPSYCHIDAE	Helicopsyche			0,2						
ARCTOPSYCHINAE	Arctopsyche					0,2				
HYDROPSYCHINAE	Ceratopsyche	7	8,7	3	1	5,6	2,4	0,6	1,8	3,1
HYDROPSYCHINAE	Cheumatopsyche		2	3,4	4,2			5,8	0,8	0,2
HYDROPTILIDAE	Hydroptila									1,2
HYDROPTILIDAE	Oxyethira								0,8	
LEPIDOSTOMATIDAE	Lepidostoma	0,2	0,6	2,4	2,4	0,4	0,4	7,2	11,1	3
ODONTOCERIDAE	Psilotreta							0,4		
PHILOPOTAMIDAE	Dolophilodes	1,8	2,8	0,6	0,2	2,6	0,2			0,2
POLYCENTROPODIDAE	Neureclipsis							0,2		0,6
POLYCENTROPODIDAE	Polycentropus			0,2			0,6	0,2		
RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila	0,4	0,6	0,4	0,6		3	0,4		0,2
CHLOROPERLIDAE	Alloperla					0,8				
CHLOROPERLIDAE	Suwallia	1,8		0,6	0,6	1	5,8			
CHLOROPERLIDAE	Sweltsa	1,2		0,4	0,4	1,2	5,2		1,4	
LEUCTRIDAE							0,2			
LEUCTRIDAE	Leuctra	0,2	0,2					3	3,2	0,6
PERLODIDAE	Isoperla		1,6	1				0,4	1,4	
PERLODIDAE	Isogenoides	0,6				0,6	0,4		0,2	1,2
PTERONARCYIDAE	Pteronarcys				0,2			0,2		0,4
CERATOPOGONIDAE	Bezzia/Palpomyia				0,6		0,2	0,4	0,2	0,2
CHIRONOMIDAE (non Chironomini)		7,2	9,1	23,7	9,7	1,2	0,6	5	1,6	8,7
CHIRONOMINAE	Chironomini	0,6	2	1,4	0,6	1	3,2		0,2	0,4
EMPIDIDAE	Hemerodromia									0,2
EMPIDIDAE	Neoplasta	0,2								
SIMULIIDAE	Simulium	0,2								
TIPULIDAE	Hexatoma	0,4	0,2		0,6	0,2				
LIMONIINAE	Limonia				0,2					
DRYOPIDAE	Helichus		0,4							
ELMIDAE	Optioservus	0,6	3,2	0,6	2,4		0,4	2,2	28,7	0,8
AESHNIDAE	Aeshna								0,2	
GOMPHIDAE	Ophiogomphus				2,2			3,4	0,4	1
HYALELLIDAE	Hyalella							5,2	0,4	0,2
ACARI		0,2	0,2	0,4	2,2	0,2		1	0,6	0,8
SPHAERIIDAE	Pisidium				17			24,2		15,4
LYMNAEIDAE	Stagnicola				0,6			1		0,2
PHYSIDAE	Physa				0,2				1,2	
PLANORBIDAE	-							0,6		
PLANORBIDAE	Gyraulus								1,8	
HIRUDINEA										0,2
OLIGOCHAETA		0,6	0,2		2,2			0,4	1,4	3,1
NEMATODA				0,2						
PLATYHELMINTHES							0,2		3,8	0,2

Annexe 6 Variables de communauté calculées à partir de la matrice de 500 organismes

Rivière Date Station Substrat	À LA PATATE 2014-10-15 13610001 500	BELL 2014-10-15 13100001 500	DE LA CHALOUPE 2014-10-16 13140001 500	JUPITER (AMONT) 2014-10-17 13290001 500	JUPITER (AVAL) 2014-10-17 13290002 500	RUISSEAU MARTIN 2014-10-16 13190001 500	SAINTÉ-MARIE 2014-10-18 13350001 500	TROIS MILLES 2014-10-14 13421001 500	VAURÉAL 2014-10-15 13650001 500
Nombre total de Taxons	24	23	23	31	21	20	27	28	32
Nombre de Taxons									
Ephéméroptère	7	7	7	9	8	5	7	7	9
Nombre de Taxons									
Plécoptère	4	2	3	3	4	4	3	4	3
Nombre de Taxons									
Trichoptère	5	7	8	7	5	6	7	5	7
Nombre de Taxons EPT	16	16	18	19	17	15	17	16	19
No Taxon EPT modifié	15	14	15	17	17	13	13	14	15
% Quantité de EPT modifiés	40,4	46,2	54,2	53,4	69,4	31,3	46,8	56,2	46,7
No. Taxon Odonate	0	0	0	1	0	0	1	2	1
No. Taxon POET	16	16	18	20	17	15	18	18	20
Nombre de Taxons bivalves	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Nombre de Taxons Gastéropode	0	0	0	2	0	0	2	2	1
Nombre de Taxons intolérants	13	12	13	16	15	12	12	13	13
% Ephéméroptère	76,6	67,3	59,8	50,2	84,8	77,1	38,2	37,2	58,1
% Plécoptère	3,8	1,8	2	1,2	3,6	11,6	3,6	6,1	2,2
% Trichoptère	9,6	15,7	12	10,3	9,6	6,8	14,8	16,2	8,5
% Quantité EPT	90,0	84,7	73,7	61,7	97,4	95,4	56,6	59,6	68,7
% Quantité EPT (Sans les Hydropsychidae)	83,0	74,0	67,3	56,5	91,6	93,0	50,2	57,0	65,4
% Insectes	99,2	99,6	99,4	77,9	99,8	99,8	67,6	90,9	79,9
% Baetidae / Ephemeroptera	55,6	41,3	21,7	6,3	26,4	79,3	6,8	2,1	28,8
% Baetidae / Echantillon	42,6	27,8	12,9	3,2	22,4	61,2	2,6	0,8	16,7
% Hydropsychidae / Trichoptera	72,9	68,4	53,3	50	64,4	35,3	43,2	15,9	39,5
% Hydropsychidae / Echantillon	7,0	10,7	6,4	5,1	5,8	2,4	6,4	2,6	3,3
% Chironomides	7,8	11,1	25,1	10,3	2,2	3,8	5,0	1,8	9,1
% Chironomini / Chironomidae	7,7	17,9	5,6	5,8	45,5	84,2	0,0	11,1	4,3
% Isopodes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Crustacés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,4	0,2
% Oligochètes	0,6	0,2	0	2,2	0	0	0,4	1,4	3,1
% Gastéropodes	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,6	3,0	0,2
% bivalves	0	0	0	17	0	0	24,2	0	15,4
% Mollusques	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	25,8	3,0	15,6
% Non-Insectes	0,8	0,4	0,6	22,1	0,2	0,2	32,4	9,1	20,1
% Taxon dominant (UN)	42,6	27,8	31,1	21,1	59,8	61,2	24,2	28,7	28,9
% Taxon dominant (DEUX)	74,4	55,4	56,2	41,1	82,2	72,1	39,8	56,0	45,7
% Taxon tolérant	8,3	8,7	4,3	9,7	4,8	5,0	11,1	17,9	15,6
Nombre de taxons tolérants	2	2	1	3	1	1	3	5	5
% Tolérants	1,2	2,2	1,4	3,0	1,0	3,2	5,8	5,0	4,5
% Taxon intolérant	54,2	52,2	56,5	51,6	71,4	60	44,4	46,4	40,6
% Intolérants	40,0	34,7	42,0	36,2	69,6	31,3	34,8	53,1	39,0
Indice biotique Hilsenhoff (HBI)	3,51	3,57	3,21	3,48	1,83	4,24	3,83	2,93	3,67
Abondance	500	504	502	506	500	502	500	505	508
Taxon dominant (UN)	BAETIDAE	BAETIDAE	HEPTAGENIIDAE	HEPTAGENIIDAE	HEPTAGENIIDAE	BAETIDAE	SPHAERIIDAE	ELMIDAE	HEPTAGENIIDAE
Taxons dominants (DEUX)	BAETIDAE HEPTAGENIIDAE	BAETIDAE HEPTAGENIIDAE	HEPTAGENIIDAE CHIRONOMIDAE	HEPTAGENIIDAE LEPTOPHEBIIDAE	HEPTAGENIIDAE BAETIDAE	BAETIDAE CHLOROPERLIDAE	SPHAERIIDAE LEPTOPHEBIIDAE	ELMIDAE HEPTAGENIIDAE	HEPTAGENIIDAE BAETIDAE

Annexe 7 Résultats obtenus du calcul de l'indice de santé du benthos modifié et des variables standardisées qui le composent (matrice 500 organismes) aux neuf stations des rivières de l'île d'Anticosti

<i>Rivière</i>	<i>Station</i>	<i>sous échantillon</i>	<i>ISB_g</i>	<i>Nombre de taxons</i>	<i>Nombre de taxons EPT</i>	<i>% de EPT sans Hydropsychidae</i>	<i>% de Chironomides</i>	<i>% du deux taxons dominants</i>	<i>HBI</i>
à la Patate	13610001	500	76,8	68,6	71,4	100,0	96,1	37,6	86,88
Bell	13100001	500	80,3	65,7	71,4	100,0	92,7	65,6	86,08
de la Chaloupe	13140001	500	78,7	65,7	80,4	92,8	78,1	64,4	90,90
Jupiter (amont)	13290001	500	86,5	88,6	84,8	77,9	93,5	86,6	87,28
Jupiter (aval)	13290002	500	77,0	60,0	75,9	100,0	100,0	26,2	100,00
ruisseau Martin	13190001	500	73,7	57,1	67,0	100,0	100,0	41,0	77,11
Sainte-Marie	13350001	500	82,1	77,1	75,9	69,2	99,1	88,5	82,60
Trois Milles	13421001	500	81,6	80,0	71,4	78,6	100,0	64,7	94,65
Vauréal	13650001	500	87,6	91,4	84,8	90,2	94,8	79,9	84,74



**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

Québec 