

Surveillance biologique des cours d'eau du territoire à l'aide des macroinvertébrés benthiques

Territoire de l'OBVRLY

Bilan des suivis réalisés depuis 2008

Février 2018



Équipe de réalisation

Rédaction

Pierre-Marc Constantin, coordonnateur PDE, *M.Sc.*¹

Cartographie

Pierre-Marc Constantin, coordonnateur PDE, *M.Sc.*¹

Révision

Francis Clément, directeur général, *M.Sc.*¹

¹ Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)



Pour nous joindre :

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)
760, boulevard Saint-Laurent Est
Louiseville, Québec
J5V 1H9
Tél. : 819 498-3033
Adresse de courrier électronique : info@obvrly.ca
Site Web : www.obvrly.ca

Référence à citer

OBVRLY, 2018. *Surveillance biologique des cours d'eau du territoire à l'aide de macroinvertébrés benthiques - Bilans des suivis réalisés depuis 2008*. Rapport réalisé par l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Louiseville, 22 pages.

© OBVRLY, 2018

Autorisation de reproduction

La reproduction de ce document, en partie ou en totalité, est autorisée à la condition que la source et les auteurs soient mentionnés comme indiqué dans **Référence à citer**.



Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Qu'est-ce qu'un bassin versant?

Un bassin versant constitue un territoire où l'eau reçue par précipitation s'écoule et s'infiltré pour former un réseau hydrographique alimentant un exutoire commun, le cours d'eau principal.



Source: ROBQ

Qu'est-ce que l'OBVRLY?

L'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY) est une table de concertation où siègent tous les acteurs et usagers de l'eau qui œuvrent à l'intérieur de mêmes bassins versants. L'OBVRLY est un organisme de planification, de concertation et de coordination des actions en matière de gestion intégrée de l'eau par bassin versant (GIEBV). C'est donc par la documentation de l'état de la situation sur son territoire d'intervention que l'organisme peut recommander des solutions aux acteurs et usagers afin de maintenir ou d'améliorer la qualité de l'eau et des écosystèmes associés.

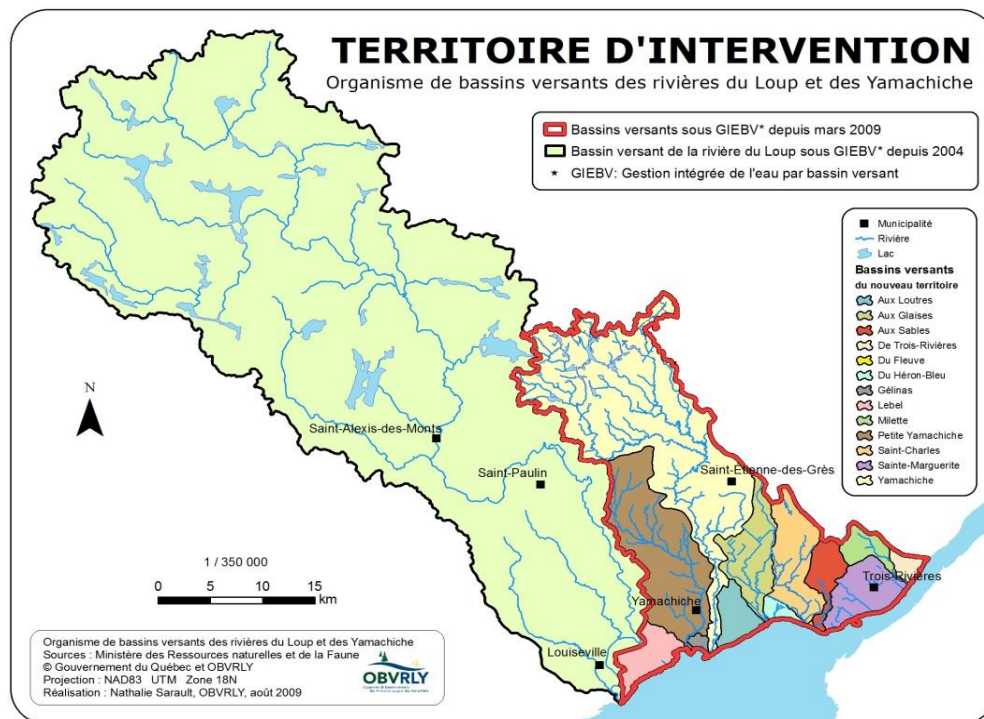


Table des matières

Équipe de réalisation	3
Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)	5
Table des matières	6
Introduction	7
Méthodologie	8
Localisation des stations d'échantillonnage	8
Échantillonnage des macroinvertébrés benthiques	10
Évaluation de la qualité de l'habitat	10
Traitement des échantillons en laboratoire	12
Analyse des données et évaluation de l'intégrité écologique	13
Bilan des suivis réalisés depuis 2008	15
Suivis réalisés par l'OBVRLY - Indice de santé du benthos volontaire (ISB _{vol})	15
Suivis réalisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) - Indice de santé du benthos (ISB _g)	18
Conclusion	20
Limites et perspectives	21
Références	22



Introduction

La surveillance biologique est définie comme la mesure de la réponse d'une communauté à une perturbation biologique, physique ou chimique de son environnement (MDDEFP, 2013). Ce type de surveillance est complémentaire au suivi de la qualité de l'eau de surface basé sur la mesure de concentrations de polluants (ex. nutriments, pesticides, métaux, coliformes fécaux) puisqu'il renseigne sur la qualité de l'habitat, évalue l'effet de polluants non mesurés ou non détectés et tient compte des effets synergiques, additifs et antagonistes des polluants sur les organismes vivants (ex. effet synergique des métaux et des pesticides ou effets additifs de plusieurs pesticides) (MDDEFP, 2013). Les bio-indicateurs les plus utilisés au Québec sont les diatomées (Indice de diatomées de l'est du Canada, IDEC) et les macroinvertébrés benthiques (benthos). Ces derniers sont des invertébrés visibles à l'œil nu qui vivent dans le fond des cours d'eau et des lacs. Ils représentent de bons indicateurs de la santé globale d'un écosystème en raison de leur mode de vie sédentaire, leur cycle de vie varié, leur grande diversité et leur tolérance variable à la pollution et la dégradation de l'habitat aquatique (MDDEFP, 2013). En raison de leur taille adéquate, de la facilité à les récolter et à les identifier, ils sont largement utilisés au Québec depuis de nombreuses années afin de compléter le suivi de la qualité de l'eau. À partir de l'identification et de mesures de richesse taxonomique, de la composition de la communauté échantillonnée et des différentes mesures de tolérance à la pollution, il est possible de déterminer l'état de dégradation d'un habitat aquatique, soit l'intégrité biologique.

Depuis 2008, plusieurs suivis basés sur les macroinvertébrés benthiques ont été réalisés sur différents cours d'eau du territoire par l'OBVRLY et le MDDELCC. Le suivi biologique est utilisé dans le cadre de projets ponctuels, mais également de façon permanente. Ce bilan présente les résultats des suivis biologiques pour 14 stations d'échantillonnage réparties dans les différents bassins versants du territoire.

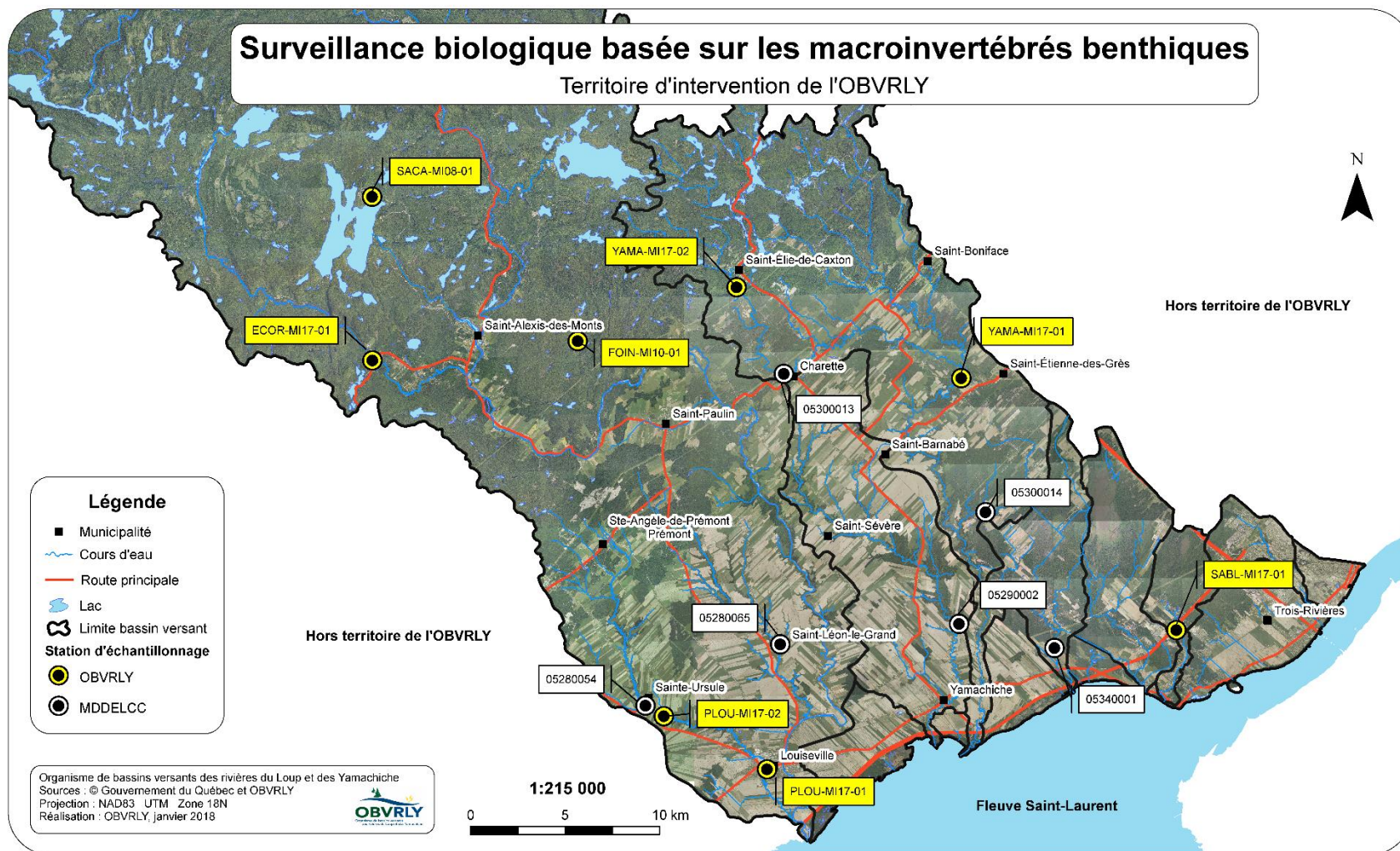


Méthodologie

Localisation des stations d'échantillonnage

Les stations échantillonnées depuis 2008 sont réparties sur différents cours d'eau du territoire, en milieu perturbé (agricole, urbain) et non perturbé (Carte 1). Les stations situées sur un tributaire du lac Sacacomie (SACA-MI08-01) et sur un tributaire du lac Castor (FOIN-MI10-01) sont considérées comme des stations de référence non perturbées (Boissonneault, 2011). Ces stations permettent de mesurer les conditions physicochimiques ainsi que les mesures d'intégrité écologique dans des milieux non altérés par les activités humaines. Les stations situées sur la rivière aux Écorces à Saint-Alexis-des-Monts (ECOR-MI17-01), la rivière Yamachiche à Saint-Élie-de-Caxton (YAMA-MI17-02) et la rivière Yamachiche à Charrette (05300013) se trouvent en zone de villégiature ou peu perturbée. Les stations situées sur la Petite rivière du Loup à Louiseville (PLOU-MI17-01) et la rivière aux Sables à Trois-Rivières (SABL-MI17-01) sont situées en zone urbaine. Les sept autres stations (YAMA-MI17-01, PLOU-MI17-02, 05280054, 05280065, 05290002, 05340001, 053400014) sont situées en milieu agricole. Les stations sont toutes localisées dans de petits cours d'eau à substrat grossier (gravier, galets, blocs) ou meuble (sable et argile). Il est important de noter que la station située sur la rivière Yamachiche à Charrette (05300013) est régulièrement échantillonnée par le MDDELCC depuis 2008.





Carte 1. Localisation des stations d'échantillonnage de macroinvertébrés benthiques sur le territoire de l'OBVRLY depuis 2008.



Échantillonnage des macroinvertébrés benthiques

Le protocole d'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques est basé sur l'approche monohabitat pour les cours d'eau peu profonds à substrat grossier (MDDEFP, 2013) ou l'approche multihabitat pour les cours d'eau peu profonds à substrat meuble (Moisan et Pelletier, 2011). L'échantillonnage est généralement réalisé en septembre ou octobre. Toutefois, les stations de 2017 ont été échantillonnées au début du mois d'août.

L'approche **monohabitat** est appliquée dans les cours d'eau à substrat grossier, à courant modéré à rapide et lorsque des seuils et des plats courants s'alternent. L'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques est réalisé à l'aide d'un filet troubleau ou *D-net* d'une largeur de 30 cm avec des mailles d'une largeur de 600 µm. Les seuils ainsi que les plats courants sont échantillonnés à des profondeurs et des vitesses différentes afin de favoriser la capture d'une plus grande diversité de taxons. Au total, 20 surfaces (coups de filet) sont échantillonnées sur un tronçon de 100 mètres à chaque station. Les coups de filet durent 30 secondes et les macroinvertébrés sont délogés manuellement du substrat à l'aide des mains ou des pieds. Le contenu des filets est grossièrement rincé et trié puis transféré dans des contenants auxquels est ajouté de l'alcool à 95 %.

L'approche **multihabitat** est appliquée dans les cours d'eau à substrat meuble, à courant faible à modéré et présentant des macrophytes ainsi que des débris ligneux. L'échantillonnage est réalisé dans trois habitats standards : les débris ligneux (troncs submergés, branches), les berges et les parties submergées des macrophytes. La technique pour déloger les macroinvertébrés diffère pour ces trois habitats. Les troncs et les branches sont frottés avec les mains alors que le filet est passé deux ou trois fois dans les macrophytes submergés. Les berges peuvent également être échantillonnées à l'aide du frottement des mains ou en enfonçant légèrement le filet dans le substrat. Le contenu des filets est grossièrement rincé et trié puis transféré dans des contenants auxquels est ajouté de l'alcool à 95 %.

Évaluation de la qualité de l'habitat

La structure des communautés de macroinvertébrés et la diversité des taxons peuvent être affectées par les perturbations de leur environnement, mais sont également étroitement liées à la qualité de l'habitat aquatique. Il est donc nécessaire de mesurer les caractéristiques physiques et chimiques de l'habitat échantillonné. Ces connaissances additionnelles permettent d'expliquer les indices d'intégrité écologique obtenus ainsi que les écarts observés entre les différentes stations. L'évaluation de l'habitat se fait en trois temps : la caractérisation du tronçon, l'évaluation de la qualité de la bande riveraine ainsi que l'évaluation de la qualité de l'habitat.



La **caractérisation du tronçon** consiste à mesurer les paramètres suivants :

- type d'écoulement;
- transparence de l'eau;
- couvert forestier;
- composition des berges;
- type de substrat;
- état du substrat;
- largeur et profondeur moyenne du cours d'eau;
- vitesse de l'écoulement de l'eau;
- mesures physicochimiques (ex. T°, O₂ dissous, pH et conductivité).

L'**Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR)**, développé par le MDDELCC, permet d'évaluer rapidement la condition écologique de l'habitat riverain et son impact potentiel sur l'intégrité biotique du milieu aquatique associé (Saint-Jacques et Richard, 1998). L'indice est établi à partir de la proportion relative pondérée de chacune des neuf composantes de recouvrement suivantes :

- forêt;
- arbuste;
- herbacée;
- coupe forestière;
- infrastructure;
- socle rocheux;
- friche et pâturage;
- culture;
- sol nu.

La valeur de l'IQBR varie entre 17 et 100 et l'interprétation est basé sur cinq classes de qualité (tableau 1).

Tableau 1. Classes de l'Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR).

Excellente	90 à 100
Bonne qualité	75 à 89
Moyenne	60 à 74
Faible	40 à 59
Très faible	17 à 39



L'Indice de qualité de l'habitat (IQH) est calculé à partir de différentes variables physiques. En résumé, un pointage est attribué pour plusieurs composantes représentatives de la qualité de l'habitat (ex. diversité et type de substrat, ensablement, types de courants, fréquence des seuils, degré de marnage, etc.) et la somme des pointages permet d'interpréter la qualité de l'habitat comme étant pauvre, marginal, sous-optimal et optimal (tableau 2). À noter que le calcul de cet indice diffère selon le niveau de caractérisation de l'habitat et l'approche utilisée (monohabitat ou multihabitat). Le MDDELCC utilise actuellement le pointage sur 100 pour définir les classes de qualité de l'habitat aux niveaux 2 et 3 (Lyne Pelletier, communication personnelle, 14 février 2018). Pour plus de détails concernant la mesure des variables et le calcul de l'indice, veuillez vous référer aux guides du MDDELCC (Moisan et Pelletier, 2011; MDDEFP, 2013).

Tableau 2. Classes de qualité de l'habitat exprimées en pointage.

	Niveau 1	Niveaux 2 et 3	
	Pointage (sur 30)	Pointage (sur 200)	Pointage (sur 100)
Optimale	24 à 30	159 à 200	80 à 100
Sous-optimale	16 à 23	110 à 158	55 à 79
Marginale	9 à 15	60 à 109	30 à 54
Pauvre	0 à 8	0 à 59	0 à 29

Traitement des échantillons en laboratoire

Les échantillons récoltés sont rincés, puis grossièrement triés à nouveau au laboratoire. L'échantillon est étalé de façon uniforme sur un plateau et fractionné en sous-échantillons à l'aide d'un emporte-pièce. Les sous-échantillons sont choisis de façon aléatoire et triés à l'aide d'un binoculaire jusqu'à l'atteinte d'un minimum de 200 organismes dans un plateau de tri « Bogorov ». Les organismes sont ensuite tous identifiés à l'ordre (niveau 1), à la famille (niveau 2) ou au genre (niveau 3). Le niveau de précision à atteindre dépend généralement de l'objectif de l'étude, de la disponibilité des ressources et de l'expérience des professionnels. **Le niveau d'identification 1 est atteint depuis 2008 par l'OBVRLY dans le cadre des suivis biologiques afin de limiter les ressources humaines et financières. Le MDDELCC atteint plutôt le niveau d'identification au genre (niveau 3) dans ses suivis biologiques.** Les individus identifiés sont finalement conservés dans des flacons et de l'alcool pour fins d'archives.



Analyse des données et évaluation de l'intégrité écologique

Selon le niveau d'identification atteint (1, 2 ou 3), plusieurs indices à variables simples peuvent être calculés dont des **indices de tolérance à la pollution** (indice d'Hilsenhoff). Une cote de tolérance est attribuée pour chaque taxon (famille, genre) et permet de pondérer la proportion relative de chaque taxon dans l'échantillon (Hilsenhoff, 1987, 1988). Les taxons intolérants à la pollution ont des cotes basses alors que ceux considérés comme tolérants ont des cotes élevées. L'indice d'Hilsenhoff prend différentes appellations selon le niveau d'identification atteint : indice biotique d'Hilsenhoff (HBI) pour l'identification au niveau du genre (niveau 3), l'indice biotique à la famille (FBI) pour l'identification à la famille (niveau 2) et l'indice biotique à la famille volontaire (FBI_{vol}) pour l'identification de niveau 1. L'échelle d'interprétation des indices diffère également selon le niveau d'identification atteint (tableau 3).

Tableau 3. Échelle d'interprétation des indices de tolérance à la pollution.

Intégrité écologique	Valeurs d'indice biotique d'Hilsenhoff (HBI)	Valeurs d'indice biotique à la famille volontaire (FBI _{vol})
Excellente	0,00 à 3,50	0,00 à 3,75
Très bonne	3,51 à 4,50	3,76 à 4,25
Bonne	4,51 à 5,50	4,26 à 5,00
Moyenne	5,51 à 6,50	5,01 à 5,75
Plutôt mauvaise	6,51 à 7,50	5,76 à 6,50
Mauvaise	7,51 à 8,50	6,51 à 7,25
Très mauvaise	8,51 à 10,00	7,26 à 10,00

La méthode multiparamétrique, qui intègre plusieurs mesures taxonomiques, est utilisée au Québec par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) afin d'évaluer l'intégrité biologique d'un cours d'eau. L'indice multiparamétrique utilisé est l'indice de santé du benthos (ISB). Le calcul de l'indice et son interprétation diffèrent selon le type de substrat (grossier ou meuble) ainsi que la précision de l'identification des macroinvertébrés récoltés. L'ISB volontaire (ISB_{vol}) est l'indice calculé lorsque l'identification se fait au niveau de la famille ou de certains groupes taxonomiques. L'identification permet également de calculer l'indice biotique d'Hilsenhoff (HBI) qui représente une cote pondérée de tolérance à la pollution de la communauté échantillonnée. Cet indice est complémentaire à l'ISB et varie également selon le niveau d'identification (FBI_{vol} pour une identification de base).



La méthode multimétrique combine plusieurs variables (richesse taxonomique, composition taxonomique et tolérance à la pollution). Parmi ces méthodes, l'**indice de santé du benthos** cible les groupes taxonomiques très intolérants à la pollution tels que les éphémères, les plécoptères et les trichoptères (EPT) ainsi que les groupes taxonomiques très tolérants tels que les chironomides. La réponse attendue de la communauté de macroinvertébrés face à une perturbation (ex. pollution organique) varie selon les groupes taxonomiques qui la composent. Les variables utilisées dans l'indice sont les suivantes :

- nombre total de taxons;
- nombre de taxons EPT;
- proportion d'EPT sans Hydropsychidae;
- proportion de chironomides;
- proportion des deux taxons dominants;
- HBI / FBI / FBI_{vol}.

L'indice de santé du benthos prend différentes appellations selon le niveau d'identification atteint : indice de santé du benthos (ISB_g) pour l'identification au niveau du genre (niveau 3) ou au niveau de la famille (ISB_{g-f}) pour l'identification à la famille (niveau 2) et l'indice de santé du benthos volontaire (ISB_{vol}) pour l'identification à l'ordre (niveau 1). L'échelle d'interprétation des indices diffère également selon le niveau d'identification atteint (tableau 4).

Tableau 4. Échelle d'interprétation des classes d'intégrité écologique pour l'indice de santé du benthos (ISB).

Intégrité écologique	Valeurs d'indice de santé du benthos – substrat grossier (ISB _g)	Valeurs d'indice de santé du benthos – substrat meuble (ISB _m)	Valeurs d'indice de santé du benthos volontaire (ISB _{vol})
Très bonne	89,2 à 100	-	-
Bonne	72,7 à 89,1	81,6 à 100	75 à 100
Précaire	48,4 à 72,6	54,4 à 81,5	46 à 74
Mauvaise	24,2 à 48,3	27,2 à 54,3	0 à 45
Très mauvaise	0 à 24,1	0 à 27,1	-

Veillez noter que les indices peuvent prendre d'autres appellations selon le type de substrat (grossier ou meuble). Pour plus de détails concernant le calcul des indices et leur interprétation, veuillez vous référer aux guides du MDDELCC (Moisan et Pelletier, 2011; MDDEFP, 2013).



Bilan des suivis réalisés depuis 2008

Suivis réalisés par l'OBVRLY - Indice de santé du benthos volontaire (ISB_{vol})

Trois stations ont été échantillonnées par l'OBVRLY entre 2008 et 2010 (SACA-MI08-01, PLOU-MI09-01, FOIN-MI10-01) (tableau 5, carte 2). Ces stations affichent une bonne qualité de l'habitat (valeur IQH plus élevée que 24) et de la bande riveraine (valeur IQBR plus élevée que 80 sur 100), ce qui indique que ces éléments ne sont pas susceptibles de perturber les communautés de macroinvertébrés benthiques dans les portions de cours d'eau échantillonnées (Boissonneault, 2011). Toutefois, ces stations affichent des indices de santé du benthos volontaire (ISV_{vol}) inférieurs à 75 sur 100, indiquant une intégrité écologique précaire. Deux de ces stations (SACA-MI08-01, FOIN-MI10-01) sont situées en milieu naturel non perturbé et devraient plutôt afficher des valeurs ISB_{vol} supérieures à 75 sur 100. Une analyse plus détaillée a montré que ces valeurs étaient attribuables à des proportions d'EPT d'environ 30 %, soit bien inférieures à la proportion de 90 % normalement observée dans les cours d'eau de référence (Boissonneault, 2011). Ces stations ont également été échantillonnées tardivement en automne (novembre) alors que la calibration de l'ISB aux conditions du Québec a été réalisée à partir d'échantillons prélevés au mois de septembre et octobre. La station FOIN-MI10-01 montre une valeur FBI_{vol}, qui tient compte de la tolérance à la pollution de l'ensemble de taxons, de 4,88 sur 10, indiquant une bonne intégrité écologique. La station PLOU-MI09-01 montre une valeur ISB_{vol} de 44 sur 100 ainsi qu'une valeur FBI_{vol} de 5,92 sur 10, indiquant respectivement une intégrité écologique précaire et mauvaise. Comme cette station se situe dans un milieu perturbé par les activités agricoles, les valeurs obtenues s'accordent pour indiquer que la communauté de macroinvertébrés est affectée par la présence d'une pollution organique substantielle.

Six stations ont été échantillonnées par l'OBVRLY à l'été 2017 (PLOU-MI17-01, PLOU-MI17-02, ECOR-MI17-01, SABL-MI17-01, YAMA-MI17-01, YAMA-MI17-02) (Tableau 5). Les stations situées en milieu peu perturbé par les activités humaines affichent une qualité optimale de l'habitat aquatique à l'égard des macroinvertébrés benthiques. La station située sur la rivière Yamachiche à Saint-Élie-de-Caxton montre une bande riveraine de faible qualité (IQBR de 59 sur 100) puisque la station se situait à proximité d'un chemin forestier. Les trois autres stations situées en milieu urbain ou agricole montrent des habitats sous-optimaux et des bandes riveraines de moyenne et bonne qualité. Les six stations échantillonnées en 2017 affichent des ISB_{vol} inférieurs à 75 sur 100, indiquant une intégrité écologique précaire. La station située sur la rivière Yamachiche à Saint-Élie-de-Caxton montre la valeur la plus élevée (70 sur 100) et un FBI_{vol} de 4,70, indiquant une bonne intégrité biologique. Les stations situées sur substrat meuble affichent des FBI_{vol} de



6,70 (SABL-MI17-01) et 7,40 (PLOU-MI17-01), témoignant respectivement de la présence d'une pollution organique très substantielle et grave. La communauté de macroinvertébrés située dans la rivière aux Sables à Trois-Rivières (SABL-MI17-01) indique que le cours d'eau est affecté par les activités urbaines alors que celle située dans la Petite rivière du Loup à Louiseville (PLOU-MI17-01) est très affectée par les activités agricoles et urbaines cumulées. Les faibles valeurs observées aux stations considérées comme peu perturbées (ECOR-MI17-01, YAMA-MI17-02) s'expliquent par des proportions d'EPT, des macroinvertébrés très intolérants à la pollution, inférieures à 25 % (données non montrées dans ce bilan). De plus, les taxons dominants pour la station ECOR-MI17-01 sont de l'ordre des diptères et des coléoptères alors que ceux de la station YAMA-MI17-02 sont les trichoptères de la famille des Hydropsychidae. Dans le calcul de l'ISB, les Hydropsychidae sont intégrés dans le nombre de taxons EPT ainsi que dans la proportion des deux taxons dominants s'ils en font partie, mais ne sont pas comptabilisés dans la proportion d'EPT (proportion d'EPT sans Hydropsychidae).

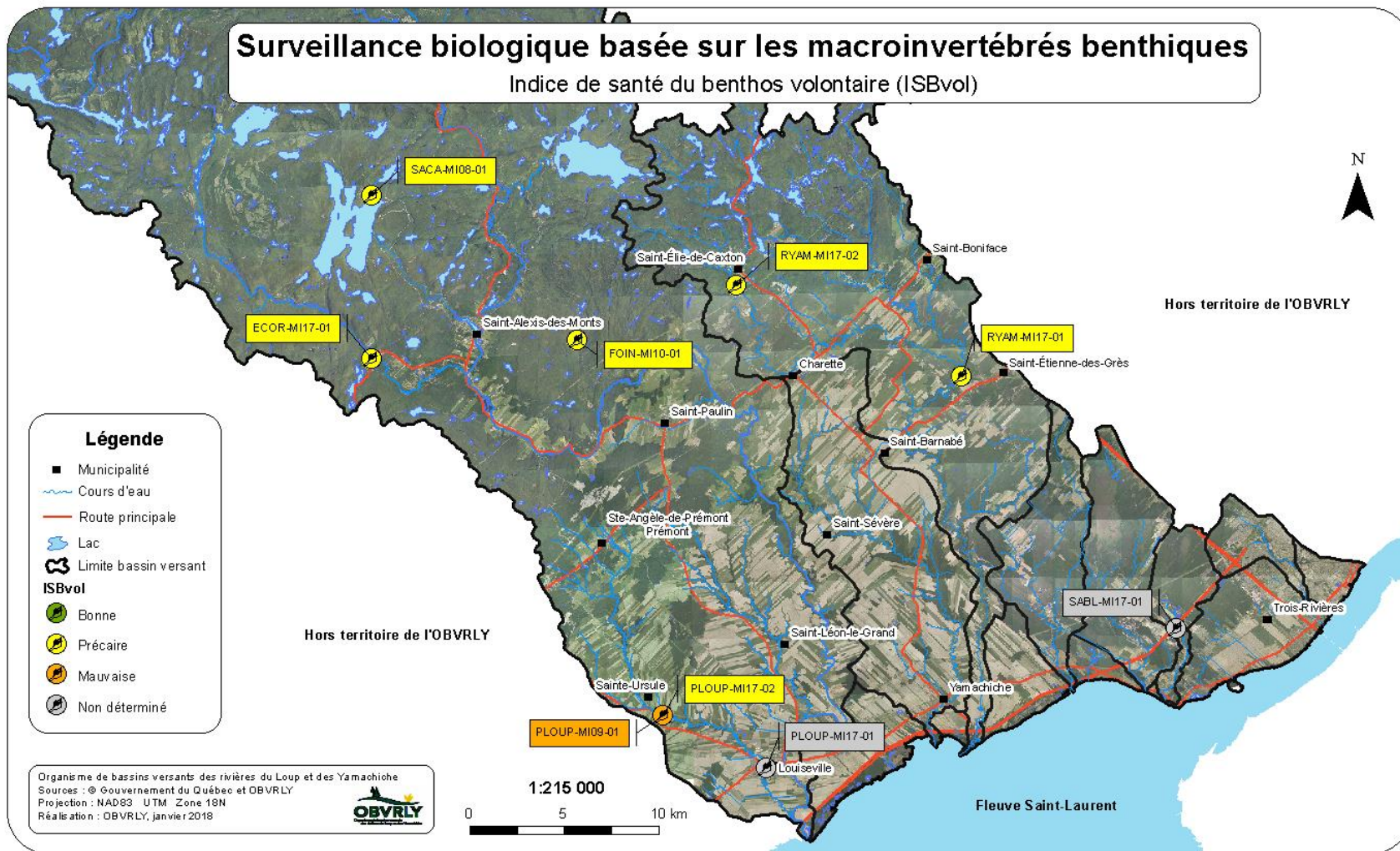
Tableau 5. Valeurs d'indices de santé du benthos volontaire (ISB_{vol}) et de l'indice biotique à la famille volontaire (FBI_{vol}) pour différentes stations ponctuelles du territoire de l'OBVRLY entre 2008 et 2017.

Station	Localisation	Année	Type de substrat	ISB _{vol} (sur 100)	FBI _{vol} (sur 10)	IQH (sur 100) ²	IQBR (sur 100)
SACA-MI08-01 ¹	Tributaire du lac Sacacomie, Saint-Alexis-des-Monts	2008	Grossier	48	5,90	29	97
PLOU-MI09-01 ¹	Petite rivière du Loup, Sainte-Ursule	2009	Grossier	44	5,92	29	94
FOIN-MI10-01 ¹	Ruisseau à Foin, Saint-Paulin	2010	Grossier	56	4,88	27	97
PLOU-MI17-02	Petite rivière du Loup, Sainte-Ursule	2017	Grossier	46	5,30	76	63
PLOU-MI17-01	Petite rivière du Loup, Louiseville	2017	Meuble	-	7,40	77	74
ECOR-MI17-01	Rivière aux Écorces, Saint-Alexis-des-Monts	2017	Grossier	64	5,20	84	90
SABL-MI17-01	Rivière aux Sables, Trois-Rivières	2017	Meuble	-	6,70	71	82
YAMA-MI17-01	Rivière Yamachiche, Saint-Étienne-des-Grès	2017	Grossier	61	5,90	83	81
YAMA-MI17-02	Rivière Yamachiche, Saint-Élie-de-Caxton	2017	Grossier	70	4,70	85	59

1. Les valeurs de l'ISB_{vol} pour ces stations ont été calculées à partir de l'ancienne version des formules de standardisation.

2. Les valeurs de l'IQH en caractères gras ont été calculés à l'aide de la caractérisation de niveau 1 (pointage sur 30), Veuillez vous référer à la méthodologie pour plus de détails.





Carte 2. Indices de santé du benthos volontaire (ISBvol) pour les stations échantillonnées par l'OBVRLY.



Suivis réalisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) - Indice de santé du benthos (ISB_g)

Les stations échantillonnées par le MDDELCC depuis 2008 affichent des indices de santé du benthos variant entre 47,8 et 96,6 sur 100 et des indices biotiques d'Hilsenhoff variant de 3,35 à 6,98 sur 10 (MDDELCC, 2017) (tableau 6, carte 3). La station située sur la Petite rivière du Loup à Sainte-Ursule (05280054) affiche la plus faible valeur d'intégrité écologique (ISB_m de 47,8 et HBI de 6,98). Des valeurs similaires ont été observées dans deux études de l'OBVRLY en 2009 et en 2017 pour l'ISB_{vol} et le FBI_{vol}. La station située sur le bras du Nord à Saint-Étienne-des-Grès (05300014), soit en milieu forestier et périurbain, montre la valeur la plus élevée d'intégrité écologique (ISB_m de 96,6 et HBI de 3,35). La station située sur le ruisseau aux Glaises à Trois-Rivières (05340001), en milieu forestier, affiche également des valeurs élevées. Il est intéressant de noter que ces stations présentaient des proportions EPT supérieures à 58 %. La station permanente située sur la rivière Yamachiche à Charrette montre une intégrité écologique précaire et bonne (ISB_g moyen de 78,7 et HBI moyen de 3,95). Toutefois, les valeurs varient d'une année à l'autre (écart-type de l'ISB_g de 4,5 pour 5 années d'échantillonnage).

Tableau 6. Valeurs d'indices de santé du benthos (ISB) et de l'indice biotique d'Hilsenhoff (HBI) pour différentes stations permanentes et temporaires du territoire de l'OBVRLY entre 2008 et 2015.

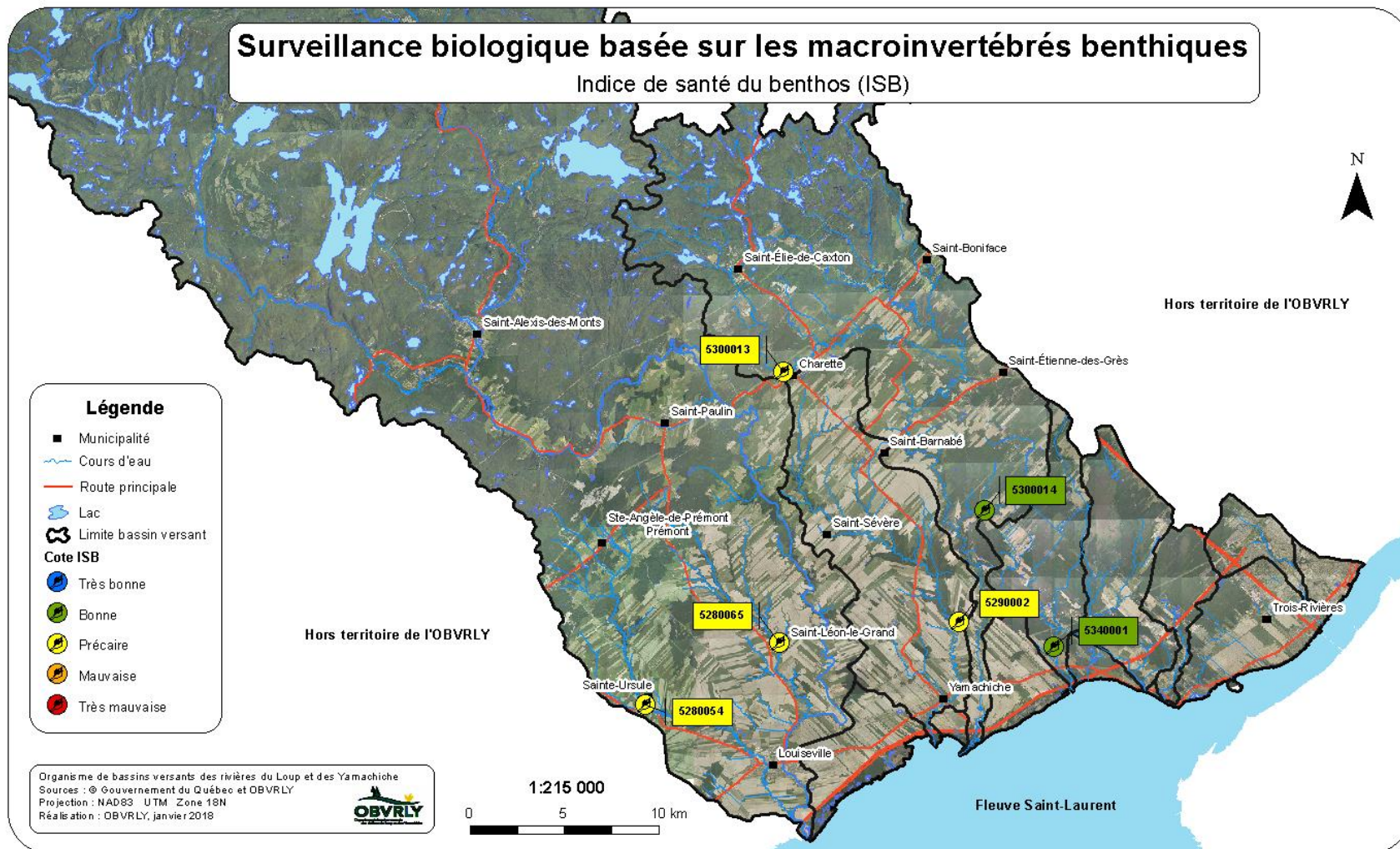
Station	Localisation	Année ¹	Type de substrat ²	ISB (sur 100)	HBI (sur 10)	IQH (sur 100)	IQBR (sur 100)
05280054	Petite rivière du Loup, Sainte-Ursule	2007	Meuble	47,8	6,98	-	-
05340001	Ruisseau aux Glaises, Trois-Rivières	2007, 2008	Meuble	91,2	4,45	-	-
05280065	Rivière Chacoura, Saint-Léon-le-Grand	2008	Meuble	69,3	6,54	75	50
05300014	Bras du Nord, Saint-Étienne-des-Grès	2008	Meuble	96,6	3,35	-	-
05290002	Petite rivière Yamachiche, Yamachiche	2008, 2014	Meuble	64,4	6,34	68	72
05300013	Rivière Yamachiche, Charette	2008, 2015	Grossier	78,7	3,95	-	-

1. La moyenne pluriannuelle de l'ISB et de l'HBI des stations échantillonnées à plusieurs reprises est montrée.

2. À noter que l'échelle d'interprétation des indices diffère selon le type de substrat (meuble ou grossier).

Source : MDDELCC, 2017





Carte 3. Indices de santé du benthos (ISB) pour les stations échantillonnées par le MDDELCC.



Conclusion

Ce bilan permet de dresser un portrait de l'intégrité écologique de plusieurs cours d'eau des bassins versants de la zone Loup-Yamachiche. Les résultats obtenus pour les 14 stations montrent que l'intégrité écologique est variable selon la localisation des portions de cours d'eau échantillonnés. Les cours d'eau situés en milieu agricole ou urbain montrent une intégrité écologique précaire ou mauvaise alors que les cours d'eau situés en milieu forestier ou moins perturbés montrent une intégrité écologique bonne ou précaire. Les résultats montrent également que l'intégrité écologique diffère selon l'indice utilisé à certaines stations.

Selon les données actuelles, seulement deux stations échantillonnées en milieu forestier ou périurbain montrent des communautés de macroinvertébrés représentatives de milieux non perturbés (valeur de l'ISB plus grande que 90 sur 100). Les autres stations montrent des communautés de macroinvertébrés représentative de milieu altéré par les activités anthropiques. Tous indices confondus, la station de la Petite rivière du Loup montre l'intégrité écologique parmi les plus faibles du territoire. La station de la rivière aux Sables située en milieu urbain montre également une faible intégrité écologique.

Ce bilan montre une grande variabilité entre les différents indices utilisés ainsi que le niveau de précision atteint lors de l'identification des macroinvertébrés. En général, l'évaluation complémentaire de la qualité de l'habitat et de la bande riveraine permet d'expliquer les résultats obtenus pour une station. La mesure de variables physiques et chimiques est donc essentielle à tout suivi biologique.

Les suivis biologiques devraient être intégrés au suivi de la qualité des eaux de surface effectué par l'OBVRLY et ses partenaires. Ce type de suivi renseigne sur la qualité de l'habitat aquatique, évalue l'effet de polluants non mesurés ou non détectés et tient compte des effets synergiques, additifs et antagonistes des polluants sur les organismes vivants. Il permet également de détecter indirectement une source de perturbation physique ou chimique inconnue.



Limites et perspectives

Les résultats montrent que l'intégrité écologique observée diffère selon l'indice biotique calculé. L'indice biotique d'Hilsenhoff (IBH et ses dérivés) indique si la communauté de macroinvertébrés est composée de taxons tolérants à la pollution. Cet indice est simple à utiliser et est facilement interprétable tant dans les cours d'eau à substrat grossier qu'à substrat meuble. L'indice de santé du benthos (ISB et ses dérivés) est un indice permettant d'intégrer plusieurs paramètres. Il est plus révélateur, mais est plus complexe à interpréter puisqu'il peut varier selon plusieurs variables taxonomiques. Une attention particulière doit être portée à l'analyse de la communauté et aux proportions relatives des différents taxons récoltés. L'interprétation de ces indices doit également tenir compte des variables d'habitat et des paramètres physicochimiques (température, oxygène dissous, pH, dureté de l'eau, etc.).

Il est important de mentionner que les échantillonnages réalisés par l'OBVRLY ont eu lieu tard à l'automne entre 2008 et 2010 et tôt au mois d'août en 2017. Ces périodes ne sont pas les plus propices pour l'échantillonnage de macroinvertébrés benthiques. L'échantillonnage devrait plutôt être effectué en septembre puisqu'il s'agit d'une période où la richesse taxonomique est plus élevée (MDDELCC, 2013). Les conditions environnementales à cette période reflètent également très bien les conditions d'été, particulièrement en ce qui a trait à la pollution d'origine agricole. Cette courte saison d'échantillonnage peut restreindre les opportunités de suivi de la qualité de l'eau et affecter la validité scientifique des analyses réalisées. L'utilisation de l'Indice diatomées de l'est du Canada (IDEC) peut s'avérer une alternative simple et intéressante pour le suivi biologique puisque la fenêtre d'échantillonnage est plus large.

Il est important de noter qu'une station est échantillonnée annuellement par le MDDELCC depuis 2008. Cette station est située dans la rivière Yamachiche en amont de la zone urbaine de la municipalité de Charrette. Il est recommandé que le ministère poursuive l'échantillonnage en collaboration avec l'OBVRLY au cours des prochaines années. Puisque l'OBVRLY détient une bonne connaissance des suivis biologiques, il est également recommandé de participer aux programmes initiés par le MDDELCC et ses partenaires tels que les programmes *Des rivières surveillées : s'adapter pour l'avenir !* ou *SurVol Benthos* du Groupe d'éducation et d'écosurveillance de l'eau (G3E, 2017).



Références

BOISSONNEAULT, Y. 2011. *Suivi biologique de trois cours d'eau à partir des macroinvertébrés benthiques – 2008 à 2010*. Rapport présenté à l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), 29 pages et 3 annexes.

G3E, 2017. *Des programmes adaptés pour vous*, site Web du Groupe d'éducation et d'écovigilance de l'eau (G3E), [en ligne], <http://www.g3e-ewag.ca/programmes.html> (consulté le 31 janvier 2018).

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 pages et 7 annexes.

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

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2017. *Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques*. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), données récupérées sur le site Web du MDDELCC, [en ligne], http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/donnees_recentes/donnees_isbm.asp#onglets

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

SAINT-JACQUES, N., RICHARD, Y. 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*, pages 6.1 à 6.41 dans ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin de la rivière Chaudière : l'état de l'écosystème aquatique – 1996*, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, envirodoq n°EN980022.

