



Suivi de la qualité de l'eau de la Petite rivière Yamachiche :

**l'utilisation de
l'Indice diatomées de l'est du Canada (IDEC)
pour cibler les milieux perturbés prioritaires**

2011 - 2012

Rapport final

Février 2013



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction

Yann Boissonneault, biologiste, *M.Sc.*¹
Nathalie Sarault, directrice, *B.Sc.*²

Échantillonnage, calcul et interprétation IDEC

Yann Boissonneault, biologiste, *M.Sc.*¹

Cartographie

Stacey Biron, géographe, *B.Sc.*²
Nathalie Sarault, directrice, *B.Sc.*²

Identification des diatomées

Richard Dubuc, LABIAQ³

Révision

Nathalie Sarault, directrice, *B.Sc.*²

¹ Consultant : *Boissonneault, Sciences, eaux et environnement* www.boissonneault.ca

² Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

³ Laboratoire d'analyse de bioindicateurs aquatiques de Québec (LABIAQ), 3414, Aimé-Malouin, Charny, Québec, G6X 1M9, courriel : info@labiaq.com, site Internet : labiaq.com

CE PROJET A ÉTÉ POSSIBLE GRÂCE AU SOUTIEN FINANCIER DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ) DANS LE CADRE DU PROGRAMME PRIME-VERT, SOUS VOLET 10.2, SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU.



CETTE ÉTUDE A ÉTÉ RÉALISÉE POUR L'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)

143, rue Notre-Dame
Yamachiche, Québec
G0X 3L0

Tél. : (819) 296-2330

Fax : (819) 296-2331

Adresse de courrier électronique : info@obvrly.ca

Adresse Web : www.obvrly.ca

Référence à citer

BOISSONNEAULT, Y. et N. SARAULT, 2013. *Suivi de la qualité de l'eau de la Petite rivière Yamachiche : l'utilisation de l'Indice diatomées de l'est du Canada (IDEC) pour cibler les milieux perturbés prioritaires, 2011-2012. Rapport final.* Rapport réalisé pour l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Yamachiche, 21 pages et 3 annexes.

© OBVRLY, 2013

Ce document est disponible sur le site Web de l'Organisme.

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**.

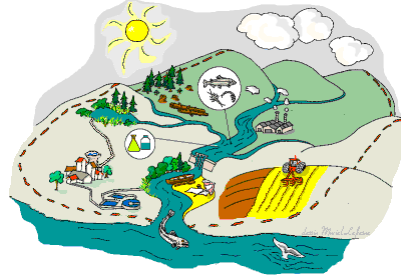


Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

Qu'est-ce qu'un bassin versant?

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

Source: MDDEP



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 oeuvrent à l'intérieur de mêmes bassins versants. L'OBVRLY n'est pas un groupe environnemental, mais plutôt un organisme de planification 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.

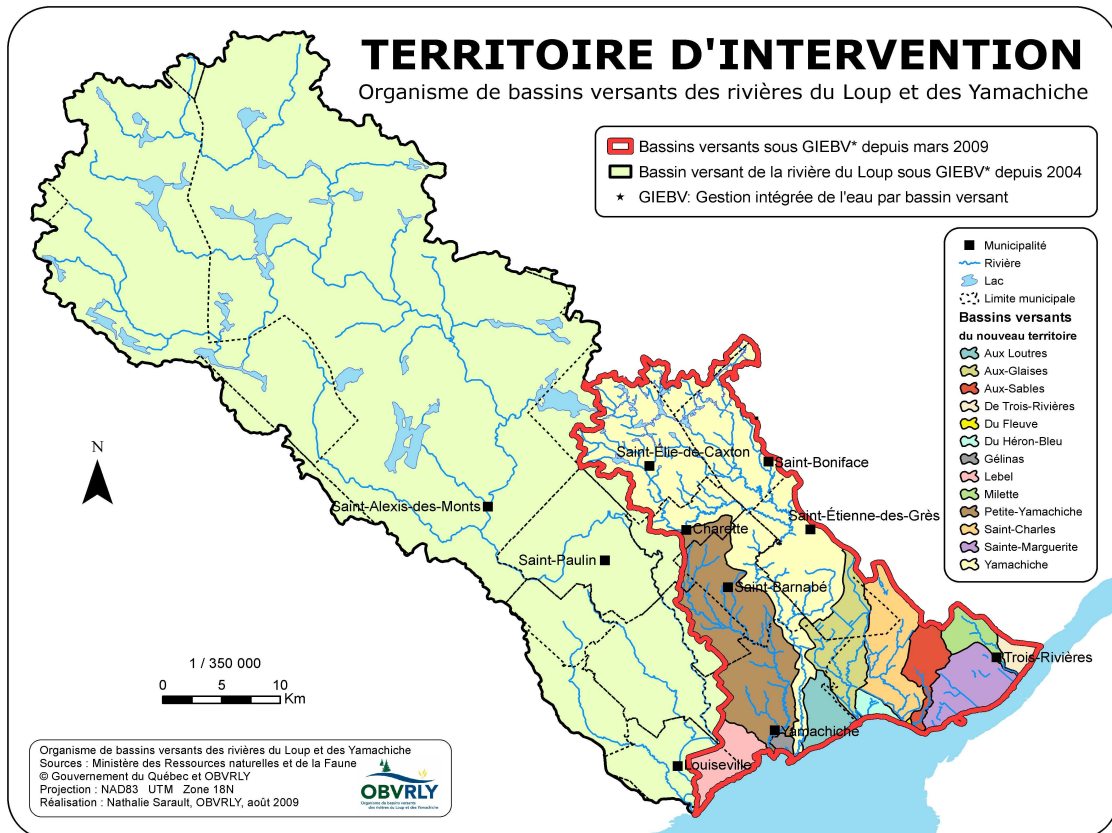


TABLE DES MATIÈRES

Équipe de réalisation	3
Présentation de l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY).....	7
Table des matières	9
Introduction	11
Portrait et problématiques du bassin versant	12
Portrait du bassin versant.....	12
Problématique du bassin versant.....	12
Matériel et méthodes.....	13
L'Indice diatomées de l'est du Canada (IDEC)	13
Les mesures de qualité de l'eau	15
Résultats bruts	16
Interprétation des résultats	16
Variations interannuelles de l'IDEC	18
Qualité physico-chimique de l'eau et IDEC.....	18
Retombées et incidences du projet de suivi de la qualité de l'eau.....	19
Conclusion.....	20
Références.....	21
Annexe 1 : Mesures de température, de conductivité, de pH et d'oxygène dissous.....	23
Annexe 2 : Certificats d'analyse de l'identification des diatomées 2011 - 2012	25



INTRODUCTION

Cette étude a été mise sur pied afin de dresser un portrait de l'intégrité écologique des cours d'eau du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche. L'état de santé des cours d'eau a été évalué par une analyse des communautés d'algues microscopiques (diatomées) vivant attachées sur le lit des rivières. L'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC) a permis d'évaluer le niveau de dégradation des communautés d'algues et d'identifier les cours d'eau les plus perturbés à l'égard de l'eutrophisation. Dans le cadre d'une gestion intégrée de l'eau par bassin versant, l'IDEC permet d'identifier aisément les secteurs où les activités humaines perturbent les écosystèmes aquatiques, conduisant ceux-ci vers un état eutrophe. L'IDEC permet donc de quantifier l'impact de ces perturbations sur les écosystèmes aquatiques et, par la suite, de mesurer l'effet des actions posées pour restaurer ces cours d'eau.

Les diatomées sont les algues d'une teinte généralement brunâtre qui tapissent le fond des cours d'eau. De par leur sensibilité aux nutriments (surtout le phosphore et l'azote) et à la matière organique, les diatomées sont un indicateur de la qualité de l'eau et du niveau d'eutrophisation des cours d'eau. L'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC) permet d'évaluer la qualité de l'eau et le statut trophique des cours d'eau à partir de la structure des communautés de diatomées. L'indice mesure la différence entre les communautés de diatomées des cours d'eau à l'état naturel, sans aucune pollution, et les communautés des cours d'eau pollués. Les valeurs de l'indice varient généralement entre 0 et 100, une valeur élevée reflétant un niveau d'intégrité biologique élevé et une bonne qualité de l'eau (Campeau et coll., 2008).

Ce rapport comprend les résultats de deux années de suivi de la qualité de l'eau à partir de l'IDEC, 2011 et 2012. Soulignons qu'il est recommandé d'effectuer le suivi à l'aide des diatomées sur deux ans afin de tenir compte des variations interannuelles de la composition des communautés de diatomées. Suite à ces deux années de suivi de la qualité de l'eau de la Petite rivière Yamachiche, il est possible d'atteindre deux objectifs :

- 1- Identifier les secteurs (ou sous-bassins) de la Petite rivière Yamachiche les plus perturbés afin d'y intensifier les actions agroenvironnementales et d'assainissement des cours d'eau.
- 2- Dresser un portrait, *avant - après* aménagements agroenvironnementaux, de qualité de l'eau des secteurs du bassin versant qui permettra de mesurer l'atteinte des objectifs de restauration.

Ce rapport comporte un portrait sommaire en regard des activités agricoles, les résultats et l'interprétation du suivi des cours d'eau du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche à l'aide de l'IDEC en douze points d'échantillonnage, ainsi qu'une description de la méthodologie. Les comptages de diatomées effectués sont présentés en annexe. Pour toutes informations concernant l'utilisation de l'IDEC ou son développement, vous pouvez consulter le *Guide d'utilisation de l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC)* remis avec le présent rapport.



PORTRAIT ET PROBLÉMATIQUES DU BASSIN VERSANT

Portrait du bassin versant

Le bassin versant de la Petite rivière Yamachiche est situé dans les Basses-Terres du Saint-Laurent. La topographie est relativement plane caractérisée par l'encaissement des affluents dans les dépôts meubles. Les sols caractéristiques de ce bassin sont les gleysols; de types argileux, ils proviennent des dépôts marins et ils sont propices à l'agriculture, ce qui explique la concentration des terres cultivées dans ce bassin versant.

Tableau 1 : Utilisation du territoire du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche

Superficie du bassin versant :	10 900 ha (109 km²)
Superficie urbaine :	218 ha (2 %)
Superficie boisée :	1 716 ha (16 %)
Superficie agricole :	8 966 ha (82 %)

Tableau 2 : Types de cultures et de productions animales dans le bassin versant de la Petite rivière Yamachiche

Superficie agricole (%)		Unités animales (%)	
Grand interligne	55	Bovins	41
Petit interligne	21	Porcs	38
Plantes fourragères	24	Volailles	18
Autres cultures	<1	Autres cheptels	3

Nombre de producteurs agricoles : 77

Problématique du bassin versant

En 2008, le MDDEFP a fait l'ajout d'une station d'échantillonnage de la qualité de l'eau (*Réseau-rivières*) près de l'embouchure de la Petite rivière Yamachiche. Suite à l'analyse des résultats de la qualité de l'eau provenant de cette station, nous avons observé que la qualité de l'eau y était très mauvaise. En somme, ces résultats de qualité de l'eau confirment que le processus d'eutrophisation est bien amorcé pour la Petite rivière Yamachiche. Soulignons que cette rivière est l'une des plus dégradées de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant de l'OBVRLY.

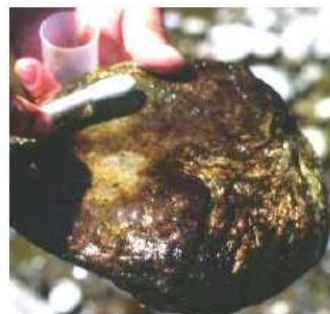
Le bassin versant de la Petite rivière Yamachiche se situe dans les Basses-Terres du Saint-Laurent et plus de 80 % de sa superficie est en culture. Or, c'est à partir de ces informations de qualité de l'eau et d'utilisation du territoire que la Petite rivière Yamachiche a été identifiée régionalement (OBVRLY, MAPAQ régional) comme étant prioritaire en termes de restauration.



MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'Indice diatomées de l'est du Canada (IDEC)

La localisation des douze stations d'échantillonnage (carte 1) a été déterminée par l'OBVRLY et le MAPAQ. Ces dernières ont été échantillonnées une fois entre le 13 et le 21 septembre 2011 et une fois entre le 17 et 18 septembre 2012. Les échantillons ont été prélevés de préférence sur un substrat rocheux. Un échantillon composite de cinq roches a été prélevé en grattant, à l'aide d'une brosse à dents, le tapis d'algues accumulé sur la surface des roches. La profondeur d'échantillonnage variait entre 20 et 60 cm, selon la turbidité (transparence) de l'eau et le niveau de l'eau. Les 5 roches ont été prélevées sur le lit du cours d'eau sur une distance d'environ 50 m.



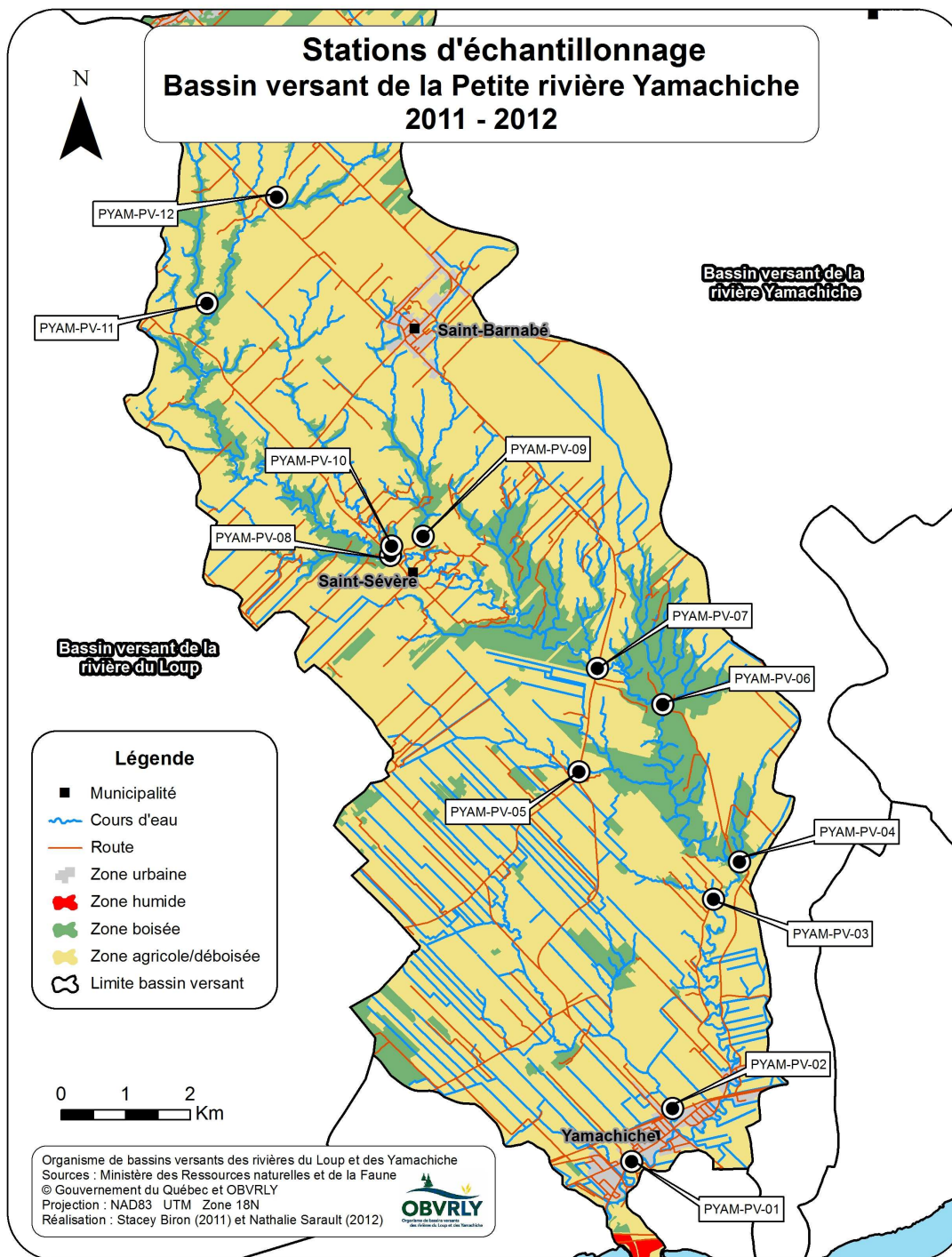
Échantillonnage du tapis d'algues accumulé sur la surface des roches. Source : Campeau et coll., 2008

Le matériel prélevé a été déposé dans un contenant avec un peu d'eau de la rivière. Les échantillons étaient préservés avec du Lugol et gardés au frais (4°C) dans l'obscurité jusqu'au moment du traitement en laboratoire. Les échantillons ont été traités par le Laboratoire d'analyse de bioindicateurs aquatiques de Québec (LABIAQ). Ils ont d'abord été digérés au peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) à 30 %. La suspension contenant les diatomées a été ensuite montée sur lamelle pour l'analyse au microscope. L'identification et le comptage des valves de diatomées a aussi été réalisés par le LABIAQ à un grossissement de 1000x (ou plus) avec un microscope muni d'un système de contraste interférentiel différentiel (DIC). Environ 400 valves ont été identifiées pour chaque échantillon par balayage systématique de la lamelle. L'identification a été réalisée à l'aide du *Guide d'identification des diatomées des rivières de l'Est du Canada* de Lavoie et coll. (2008).

Les diatomées benthiques (vivant sur le fond des cours d'eau) sont peu influencées par la taille d'un cours d'eau et par l'habitat. En uniformisant le type de substrats échantillonnés (substrats rocheux), on peut ainsi retrouver sensiblement la même communauté sur les cailloux d'un petit ruisseau que sur les roches d'une grande rivière ayant la même qualité de l'eau.

Les diatomées sont par contre très sensibles aux variations de pH. Pour une même qualité de l'eau, les communautés de diatomées des rivières ayant un pH neutre ou légèrement acide seront différentes des communautés des rivières alcalines. À titre d'exemple, les communautés des rivières non polluées s'écoulant sur les roches précambriennes et les tills légèrement acides du Bouclier canadien ne seront pas les mêmes que les communautés des rivières non polluées s'écoulant sur les roches sédimentaires et les argiles marines de la plaine du Saint-Laurent. Deux sous-indices furent donc développés afin de tenir compte du pH des rivières, soit l'IDEC-neutre et l'IDEC-alcalin (Campeau et coll. 2010).





Carte 1 : Localisation des stations d'échantillonnage des diatomées, en 2011 et 2012, bassin versant de la Petite rivière Yamachiche



Lors de l'application de l'indice dans un programme de suivi, il faut donc choisir entre les deux sous-indices en fonction du pH naturel d'un cours d'eau, c'est-à-dire non pas son pH actuel, mais son pH en condition non polluée (le pH qu'un cours d'eau aurait en l'absence de toutes altérations). La distinction entre les deux sous-indices est fondamentale, puisqu'elle assure que toute la rivière a le potentiel d'atteindre des valeurs élevées de l'IDEC, advenant la restauration de son écosystème.

Selon les recommandations de Lavoie et coll. (2006) et de Grenier et coll. (2006, 2009a et 2009b), l'IDEC-alcalin a été utilisé pour les douze stations d'échantillonnage étant donné que la géologie y est dominée par des roches sédimentaires. Finalement, les comptages de diatomées ont été saisis dans un chiffrier permettant le calcul de l'IDEC. Notons que la deuxième version de l'IDEC (version 2.0) a été utilisée dans cette étude.

Les mesures de qualité de l'eau

Des mesures physico-chimiques de l'eau ont été prises lors de l'échantillonnage des diatomées aux douze stations d'échantillonnage. Les mesures de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductivité ont été effectuées dans le but d'aider à l'interprétation des résultats de l'IDEC. Ces mesures ont été effectuées *in situ* à l'aide d'un appareil multisondes portatif de marque *YSI* modèle *professional plus*.

Les résultats de l'indice bactériologique et physico-chimique (IQBP₆) présentés pour la station située près de l'embouchure de la Petite rivière Yamachiche proviennent du *Réseau-rivières* du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

Les paramètres de qualité de l'eau mesurés pour le calcul de l'IQBP₆ sont :

1. Phosphore total
2. Azote ammoniacal
3. Nitrites et nitrates
4. Coliformes fécaux
5. Matières en suspension
6. Chlorophylle *a*

Les analyses des paramètres physico-chimiques et bactériologiques du *Réseau-rivières* (MDDEFP) ont été réalisées aux laboratoires du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).



RÉSULTATS BRUTS

Tableau 3 : Valeurs de l'IDEC (sous-indice alcalin) pour les 12 stations échantillonnées en 2011 et en 2012 dans le bassin versant de la Petite rivière Yamachiche

Stations d'échantillonnage	Coordonnées géographiques (lat. ; long.)*	Valeurs IDEC alcalin**			Classe IDEC
		2011	2012	Moyenne	
PYAM-PV-01	666689 ; 5127383	2	-3	-1	E
PYAM-PV-02	667343 ; 5128143	-15	-6	-11	E
PYAM-PV-03	667894 ; 5131458	-3	0	-2	E
PYAM-PV-04	668268 ; 5132044	9	11	10	E
PYAM-PV-05	665745 ; 5133410	-8	18	5	E
PYAM-PV-06	667014 ; 5134437	3	11	7	E
PYAM-PV-07	666005 ; 5135020	-6	1	-3	E
PYAM-PV-08	662756 ; 5136676	-2	6	2	E
PYAM-PV-09	663285 ; 5137010	-16	-5	-11	E
PYAM-PV-10	662586 ; 5137045	-20	-3	-12	E
PYAM-PV-11	659718 ; 5140640	-2	1	-1	E
PYAM-PV-12	660826 ; 5142083	3	11	7	E

* Projection UTM, NAD 83, zone 18

** Une valeur de l'IDEC inférieure à zéro signifie que ce cours d'eau était plus dégradé que les cours d'eau les plus perturbés ayant servi au développement de l'IDEC.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Tous les cours d'eau échantillonnés dans le cadre de ce suivi avaient une très mauvaise qualité de l'eau à l'égard de la composition des communautés de diatomées (classe E; tableau 3). Il s'agit de cours d'eau hypereutrophes qui ont connu, au cours des semaines précédant l'échantillonnage des diatomées, des épisodes où les concentrations en phosphore, en azote ou en matières organiques étaient constamment élevées. Par conséquent, ces cours d'eau étaient exclusivement composés d'espèces de diatomées très tolérantes à la pollution (annexe 2).

Les stations PYAM-PV-02, PYAM-PV-09 et PYAM-PV-10 affichent les pires valeurs moyennes de l'IDEC, soit entre -11 et -12. Soulignons que les valeurs de l'IDEC inférieures à zéro signifient que ces cours d'eau étaient plus dégradés que les cours d'eau les plus perturbés ayant servi au développement de l'IDEC. Les stations PYAM-PV-04, PYAM-PV-06 et PYAM-PV-12 affichent les meilleures valeurs moyennes de l'IDEC, soit entre 7 et 10.



Les cours d'eau sur lesquels les stations PYAM-PV-04 et PYAM-PV-06 étaient situées présentent une proportion de leur bassin versant caractérisée par des boisés (carte 1). La présence de boisés contribue à réduire les pressions environnementales occasionnées par les activités humaines, telle l'agriculture. La station PYAM-PV-12 était située en amont du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche. En général, les stations situées en amont d'un bassin versant ne subissent pas les effets cumulatifs des pressions humaines que l'on observe pour des stations situées plus en aval du bassin versant. Malgré que ces tronçons de cours d'eau soient en meilleur état que les neuf autres stations échantillonnées, ils demeurent parmi les plus dégradés de l'Est du Canada (IDEC, classe E).

Tableau 4 : Interprétation des cinq classes de l'IDEC, sous-indice alcalin, adapté de Campeau et coll., 2008

État écologique	Valeurs et classes	Interprétation
État de référence	A 81-100	Milieu oligotrophe La communauté de diatomées correspond aux conditions de référence (non perturbées). Il s'agit de la communauté type spécifique aux conditions alcalines. Il n'y a pas ou très peu d'altérations d'origine humaines. Les concentrations en phosphore total étaient inférieures à 0,03 mg/l et les charges organiques et minérales étaient très faibles au cours des semaines précédentes. Il s'agit d'un cours d'eau oligotrophe.
Bon état	B 61-80	Milieu oligo-mésotrophe Il y a de légères modifications dans la composition et l'abondance des espèces de diatomées par rapport aux communautés de référence. Ces changements indiquent de faibles niveaux de distorsion résultant de l'activité humaine. Les concentrations en nutriments et les charges organiques et minérales étaient faibles au cours des semaines précédentes.
État moyen	C 41-60	Milieu mésotrophe La composition de la communauté de diatomées diffère modérément de la communauté de référence et est sensiblement plus perturbée que dans le bon état. Les valeurs montrent des signes modérés de distorsion résultant de l'activité humaine. Il y eut, au cours des semaines précédentes, des épisodes où les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient élevées. Il s'agit d'un cours d'eau mésotrophe.
Mauvais état	D 21-40	Milieu eutrophe La communauté de diatomées est sérieusement altérée par l'activité humaine. Les espèces sensibles à la pollution sont absentes. Il y eut, au cours des semaines précédentes, des épisodes fréquents où les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient élevées. Il s'agit d'un cours d'eau eutrophe.
Très mauvais état	E 0-20	Milieu hypereutrophe La communauté est parmi les communautés de diatomées les plus dégradées des rivières de l'Est du Canada. Elle est très affectée par les activités humaines. Elle est exclusivement composée d'espèces très tolérantes à la pollution. Les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient constamment élevées au cours des semaines précédentes. Il s'agit d'un cours d'eau hypereutrophe.



Variations interannuelles de l'IDEC

Afin de tenir compte de la variation interannuelle des résultats de l'IDEC qui peut être occasionnée par des événements météorologiques, nous avons effectué un échantillonnage une seule fois par année à l'automne, mais sur deux ans. Les variations interannuelles des résultats de l'IDEC observées entre 2011 et 2012 atteignent un maximum de 26 points sur 100 points de l'indice (station PYAM-PV-05). Ces variations peuvent être occasionnées par les différences météorologiques observées en 2011 et 2012. De plus, comme le bassin versant de ce cours d'eau et de faible superficie (carte 1), il est possible que les pointes des débits atteintes lors d'événements météorologiques (forte pluie) soient plus importantes. Par conséquent, il est possible que des variations des débits expliquent ces variations des valeurs de l'IDEC. Dans le futur, lors du suivi après aménagements agroenvironnementaux de l'IDEC, il sera important de procéder à un échantillonnage des diatomées sur deux ans minimalement. Les objectifs de restauration établis à partir de l'IDEC devront être basés sur la moyenne de l'IDEC calculée à partir de ces deux années.

Qualité physico-chimique de l'eau et IDEC

En 2011 et 2012, le suivi de la qualité de l'eau du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche à l'aide de l'indice IDEC révèle que ces cours d'eau étaient tous hypereutrophes. Ces résultats sont d'ailleurs appuyés par le suivi physico-chimique effectué depuis 2008 par le MDDEFP (*Réseau-rivières*) à la station PYAM-PV-01 située près de l'embouchure sur la Petite rivière Yamachiche. Rappelons qu'à cette station, nous avons observé des dépassements du critère phosphore (0,03 mg/l de P) pour tous les prélèvements effectués entre 2008 et 2010 (tableau 5), avec une concentration médiane trois fois supérieure et des concentrations maximales près de 30 fois supérieures à ce critère visant à prévenir l'eutrophisation. Des valeurs élevées ont aussi été observées pour les paramètres suivants : matières en suspension, nitrites-nitrates et pour les coliformes fécaux. Nous pouvons donc présumer que l'ensemble des cours d'eau du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche contribue à une mauvaise qualité de l'eau observée par le MDDEFP à l'aide du suivi physico-chimique à l'embouchure de la Petite rivière Yamachiche.

Tableau 5 : Valeur médiane de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP₆) pour la station d'échantillonnage de la qualité de l'eau du *Réseau-rivières* du MDDEFP sur la Petite rivière Yamachiche de 2008 à 2010

Station	Valeur IQBP	Classe IQBP	Paramètres problématiques	Dépassement du critère phosphore : 0,03 mg/l
Station située près de l'embouchure, Petite rivière Yamachiche, rue Bellemare, Yamachiche. (BQMA : 05290001) Code station IDEC : PYAM-PV-01 (voir carte 1)	4	E	Matières en suspension Nitrites-nitrates Phosphore total Coliformes fécaux	100 % des échantillons (29 échantillons sur 29)



RETOMBÉES ET INCIDENCES DU PROJET DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Ces deux années de suivi de la qualité de l'eau ont permis de cibler les secteurs de la Petite rivière Yamachiche les plus perturbés afin d'y intensifier les actions agroenvironnementales et d'assainissement des cours d'eau. Ces secteurs sont situés au nord-est du village d'Yamachiche (PYAM-PV-02) et au nord du village de Saint-Sévère (PYAM-PV-09 et PYAM-PV-10). Ce suivi permettra de réduire les impacts de l'agriculture sur la qualité de l'eau et les écosystèmes aquatiques dans les secteurs identifiés comme étant problématiques. Les producteurs agricoles du bassin versant seront invités à adhérer à une démarche agroenvironnementale qui vise à se conformer aux règles environnementales en vigueur et à poursuivre l'amélioration de leurs pratiques agroenvironnementales. Cette démarche proposée par le MAPAQ a pour but d'appuyer les initiatives des producteurs.

Dans le cadre d'un programme de restauration d'une rivière et de son bassin versant, le calcul de l'IDEC avant et après les interventions agroenvironnementales permet de mesurer l'impact réel du programme de restauration sur la qualité de l'eau en général et sur le niveau d'eutrophisation en particulier. Afin que le suivi soit valide, il est souhaitable de tenir compte de la variabilité interannuelle. Rappelons qu'il est recommandé de procéder à l'échantillonnage des diatomées sur une période de deux ans minimalement, afin de caractériser le site avant les interventions de restauration. L'échantillonnage interannuel (sur 2 ans) pourra être répété quelques années après les interventions agroenvironnementales afin de mesurer les progrès réalisés. Un test statistique pourra ensuite être effectué pour vérifier si la moyenne des résultats de l'IDEC des échantillons prélevés avant la restauration est significativement différente de la moyenne des échantillons prélevés après la restauration. Dans le cadre d'un programme de restauration d'un cours d'eau et de son bassin versant, l'objectif proposé est d'augmenter d'une classe la cote de l'IDEC sur une période de 10 ans. Pour un cours d'eau donné situé dans le bassin versant de la Petite rivière Yamachiche, les résultats de l'IDEC passant de la classe E à la classe D correspondraient à un gain environnemental appréciable. Notons que les efforts de restauration nécessaires pour atteindre cet objectif seront variables d'un cours d'eau à l'autre (Campeau et coll. 2008).



CONCLUSION

La superficie du bassin versant de la Petite rivière Yamachiche est occupée à 80 % par les cultures agricoles. Les résultats de qualité de l'eau (IQBP₆ et IDEC) présentés dans ce rapport nous dévoilent que tous les cours d'eau du bassin versant de cette rivière présentaient des conditions avancées d'eutrophisation. Malgré que les activités agricoles dominant dans ce bassin versant et qu'elles soient identifiées comme principal responsable de la détérioration de la qualité de l'eau, d'autres sources de perturbations qui ont lieu sur le bassin versant (ex. : mauvaise gestion des fossés routiers, stations d'épurations, installations septiques résidentielles) peuvent aussi compromettre la qualité de l'eau. L'amélioration de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques de la Petite rivière Yamachiche sera réalisable seulement si tous ces acteurs de l'eau (municipalités, producteurs agricoles et citoyens) entreprennent des actions environnementales d'une façon concertée.



RÉFÉRENCES

CAMPEAU, S., ROUSSEAU BEAUMIER, T. et I. PRÉVOST. 2010. *Suivi biologique des cours d'eau de la zone du Chêne à l'aide de l'indice IDEC*, rapport déposé à l'Organisme de bassins versants de la zone du Chêne (OBV du Chêne), Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), mars 2010, 24 pages.

CAMPEAU, S., LAVOIE, I., GRENIER, M., BOISSONNEAULT, Y. et S. LACOURSIÈRE, 2008. *Le suivi de la qualité de l'eau des rivières à l'aide de l'indice IDEC, Guide d'utilisation de l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC)*, version révisée le 24 mars 2009, Laboratoire de recherche sur les bassins versants (LBV), Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), 19 pages.

GRENIER, M., CAMPEAU, S., LAVOIE, I., PARK, Y.-S. et LEK, S., 2006. *Diatom reference communities in Québec (Canada) streams based on Kohonen self-organizing maps and multivariate analyses*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 63: 2087-2106.

GRENIER, M., LEK, S., RODRIGUEZ, M.A., ROUSSEAU, A.N., et CAMPEAU, S. 2009a. *Algae-based Biomonitoring : Predicting Diatom Reference Communities in Unpolluted Streams using Classification Trees, Random Forests, and Artificial Neural Networks*. Soumis pour publication à la revue Water Quality Research Journal of Canada.

GRENIER, M., LAVOIE, I., ROUSSEAU, A.N. et CAMPEAU, S. 2009b. *Defining ecological thresholds to determine class boundaries in a bioassessment tool: the case of the Eastern Canadian Diatom Index (IDEC)*. Accepté pour publication dans la revue Ecological Indicators (ECOLIND-853).

LAVOIE, I., CAMPEAU, S., GRENIER, M. et DILLON, P., 2006. *A diatom-based index for the biological assessment of Eastern Canadian rivers: an application of correspondence analysis*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 63: 1793-1811.

LAVOIE, I., HAMILTON, P.B., CAMPEAU, S., GRENIER, M. et P.J. DILLON, 2008. *Guide d'identification des diatomées des rivières de l'Est du Canada*. Presses de l'Université du Québec. 241 pages et 68 planches taxonomiques. (ISBN 978-2-7605-1557-4).



ANNEXE 1 : MESURES DE TEMPÉRATURE, DE CONDUCTIVITÉ, DE pH ET D'OXYGÈNE DISSOUS

Tableau I : Mesures physico-chimiques effectuées lors de l'échantillonnage des diatomées entre le 13 et le 21 septembre 2011 dans le bassin versant de la Petite rivière Yamachiche

Station d'échantillonnage	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	pH	Oxygène dissous (mg/L)	% de saturation en oxygène
PYAM-PV-01	15,3	496	7,8	8,9	88
PYAM-PV-02	15,8	645	7,6	8,1	83
PYAM-PV-03	14,6	434	8,1	9,6	95
PYAM-PV-04	14,3	182	7,9	9,4	92
PYAM-PV-05	14,1	386	8,1	9,1	88
PYAM-PV-06	13,5	192	8,0	9,4	91
PYAM-PV-07	11,4	343	8,1	10,4	96
PYAM-PV-08	11,8	278	8,1	10,4	96
PYAM-PV-09	13,5	442	8,4	10,6	101
PYAM-PV-10	14,4	413	8,2	8,8	87
PYAM-PV-11	12,6	216	8,1	9,2	87
PYAM-PV-12	14,0	201	7,8	9,3	91



ANNEXE 2 : CERTIFICATS D'ANALYSE DE L'IDENTIFICATION DES DIATOMÉES 2011 - 2012

Certificat d'analyse pour les échantillons prélevés en 2011



Laboratoire d'analyse de bioindicateurs aquatiques de Québec

Certificat d'analyse # 012-028c

Dates d'analyse : 10 au 17 fév. 2012
Identification des diatomées effectuée par : Richard Dubuc
Lieu d'analyse : UQTR
Nombre d'échantillons : 12
Type de substrat : Blocs et galets
Prélèvement effectué par : Yann Boissonneault

Relevé des comptages des taxons de diatomées dans le
bassin versant de la Petite Rivière Yamachiche, Québec, octobre 2011.

Code des taxons	Nom des taxons		PV11-01	PV11-02	PV11-03	PV11-04	PV11-05	PV11-06
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	(Kützing) Czarnecki in Czarnecki et Edlund 1995	4	0	14	0	7	7
APED	<i>Amphora pediculis</i>	(Kützing) Grunow in Schmidt & al. 1875	25	0	29	1	94	75
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i>	(Grunow) Cleve 1894 sensu lato	0	0	3	177	22	42
CHASP	<i>Chamaepinnularia</i> sp.		0	0	0	0	0	2
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	Cleve et Grunow 1882	1	2	1	0	0	0
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i>	(Hustedt) Lange-Bertalot 2001	0	0	0	0	0	2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	Ehrenberg 1838	0	0	0	0	0	0
CPLE	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	(Ehrenberg) Grunow 1884	0	2	0	0	1	3
CSIL	<i>Caloneis silicula</i> Complexe	(Ehrenberg) Cleve 1894	0	0	0	0	0	1
DCOT	<i>Diademsis contenta</i>	(Grunow ex van Heurck) Mann 1990	0	0	0	0	1	0
DOVA	<i>Diploneis ovalis</i>	(Hilse) Cleve 1891	0	0	0	0	1	0
EOL12	<i>Eolimna</i> sp. 2	Lavoie & al. 2008	38	2	0	0	0	0



Code des taxons	Nom des taxons		PV11-01	PV11-02	PV11-03	PV11-04	PV11-05	PV11-06
EOLI4	Eolimna sp. 4	Lavoie & al. 2008	0	12	3	0	1	1
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot 1998	108	87	7	22	7	9
EOMIF2	Eolimna minima forme 2	(Grunow) Lange-Bertalot 1998	0	6	0	0	0	1
ESBM	Eolimna subminuscula	(Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998	8	0	0	0	0	0
FCAPF7	Fragilaria capucina forme 7	Desmazières 1825	2	0	0	0	0	0
FCVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot 1980	4	7	1	0	0	0
FCVAF2	Fragilaria capucina var. vaucheriae forme 2	(Kützing) Lange-Bertalot 1980	0	0	0	0	0	0
FEXI	Fragilaria exigua	Grunow 1878	0	0	0	0	0	0
FIND	Fallacia indifferens	(Hustedt) Mann in Round & al. 1990	0	0	0	0	0	0
FMOC	Fallacia monoculata	(Hustedt) Mann in Round & al. 1	0	0	1	0	0	0
FRAGSP	Fragilaria sp.		0	0	0	2	0	0
FSAP	Fistulifera saprophila	(Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot 1997	0	0	1	0	0	0
FVUL	Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni 1891	0	0	0	0	0	1
GAMC	Gomphonema americobtusatum	Reichardt et Lange-Bertalot 1999	0	0	2	0	0	0
GINN	Gomphonema innocens		0	0	0	0	1	1
GMIC2	Gomphonema micropus groupe 2 Complexe	Kützing 1844	0	1	1	0	0	0
GOMP8	Gomphonema sp. 8	Lavoie & al. 2008	5	7	0	0	0	0
GOMPSP	Gomphonema sp.		0	12	0	0	0	0
GPAP	Gomphonema parvulum	(Kützing) Van Heurck 1880	2	8	0	1	0	1
GSCA	Gyrosigma scalproides	(Rabenhorst) Cleve 1894	3	1	2	1	1	11
MAAT	Mayamaea atomus	(Kützing) Lange-Bertalot 1997	2	7	0	0	0	1
MCCO	Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck 1880	0	0	1	1	1	0
MCIR	Meridion circulare	(Greville) Agardh 1831	0	0	0	0	0	0
MVAR	Melosira varians	Agardh 1827	0	0	0	0	0	0
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow 1862	0	2	0	0	0	0
NAV15	Navicula sp. 15	Lavoie & al. 2008	5	0	0	0	0	0
NAV16	Navicula sp. 16	Lavoie & al. 2008	7	19	6	0	2	0
NAV126	Navicula sp. 26	Lavoie & al. 2009	24	7	1	0	0	0
NAVISP	Navicula sp.		4	2	6	2	0	4



Code des taxons	Nom des taxons		PV11-01	PV11-02	PV11-03	PV11-04	PV11-05	PV11-06
NCLA	Nitzschia clausii	Hantzsch 1860	0	3	4	0	0	2
NCPL	Nitzschia capitellata	Hustedt 1922	0	1	1	0	2	1
NCPR	Navicula capitatoradiata	Germain 1981	1	0	0	0	0	0
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing 1844	0	0	2	0	0	0
NCTVCF	Navicula sp. [N. cf. caterva]	Hohn & Hellerman 1963	0	0	0	0	0	3
NDESCF	Nitzschia sp. [N. cf. desertorum]	Hustedt 1949	3	26	0	0	1	0
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow 1862	8	0	0	1	1	27
NDME	Nitzschia dissipata var. media	(Hantzsch) Grunow in Van Heurck 1881	1	0	0	2	10	3
NERI	Navicula erifuga	Lange-Bertalot 1985	6	22	0	0	0	7
NFON	Nitzschia fonticola	Grunow 1879 sensu lato	0	0	0	0	0	1
NFOSCF	Navicula sp. [N. cf. fossalis]	Krasske 1929	0	0	0	0	1	0
NGER	Navicula germainii	Wallace 1960	0	0	0	0	1	0
NGRE	Navicula gregaria	Donkin 1861	15	13	82	10	3	54
NHEU	Nitzschia heufleriana	Grunow 1862	0	1	0	0	1	0
NHOMCF	Nitzschia sp. [N. cf. hamburgiensis]	Lange-Bertalot 1978	0	0	0	0	0	1
NIBICF	Nitzschia sp. [N. cf. bita]	Lange-Bertalot 1980	11	2	5	0	15	1
NIFR	Nitzschia frustulum	(Kützing) Grunow in Cleve & Grunow 1880	15	9	1	0	0	0
NIGR	Nitzschia gracilis	Hantzsch 1860	0	0	0	0	0	0
NINC	Nitzschia inconspicua	Grunow 1862	7	36	68	165	97	43
NING	Navicula ingenua	Hustedt 1957	13	0	0	0	0	0
NINT	Nitzschia intermedia	Hantzsch ex Cleve & Grunow 1880 sensu lato	1	2	2	0	0	0
NIPM	Nitzschia perminuta	(Grunow) Peragallo 1903	0	0	4	0	7	0
NIPU	Nitzschia pusilla	Grunow 1862	0	0	1	0	0	0
NITZSP	Nitzschia sp.		0	0	4	0	0	0
NLAN	Navicula lanceolata	(Agardh) Kützing in Patrick & Reimer 1966	9	29	53	1	9	34
NLIN	Nitzschia linearis	(Agardh) W. Smith 1853	1	0	0	0	1	1
NNOT	Navicula notha	Wallace 1960	0	0	0	0	0	0
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow in Cleve et Grunow 1880	25	12	52	0	8	6
NPAL	Nitzschia palea	(Kützing) W. Smith 1856	3	1	0	1	0	0



Code des taxons	Nom des taxons		PV11-01	PV11-02	PV11-03	PV11-04	PV11-05	PV11-06
NRAD	<i>Navicula radiosa</i>	Kützing 1844	0	1	0	0	0	0
NRHY	<i>Navicula rhynchocephala</i>	Kützing 1844	0	0	0	2	0	0
NROS	<i>Navicula rostellata</i>	Kützing 1844	0	0	0	0	0	0
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i>	Hustedt 1857	0	0	0	1	1	28
NSYM	<i>Navicula symmetrica</i>	Patrick 1944	6	2	0	0	6	3
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i>	(Müller) Bory 1822	0	0	0	0	0	7
NTRV	<i>Navicula trivialis</i>	Lange-Bertalot 1980	0	1	2	0	0	0
NTUB	<i>Nitzschia tubicola</i>	Grunow in Cleve & Grunow 1880 sensu lato	0	0	6	0	0	0
NVDA	<i>Navicula vandamii</i>	Schoeman & Archibald 1987	3	1	0	0	0	2
NVEN	<i>Navicula veneta</i>	Kützing 1844	3	16	15	0	0	2
NVIR	<i>Navicula viridula</i>	(Kützing) Ehrenberg 1838	3	2	0	0	0	0
PSAT	<i>Psammothidium subatomoides</i>	(Hustedt) Bukhtiyarova et Round 1996	0	0	0	1	0	0
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	(Brebisson ex Kützing) Round et Bukhtiyarova 1998 sensu lato	7	7	9	6	6	5
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	(Agardh) Lange-Bertalot 1980	2	2	4	0	0	3
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i>	(Gregory) Kociolek & Stoermer 1987	0	0	0	0	0	0
SANG	<i>Surirella angusta</i>	Kützing 1844	0	2	0	0	1	1
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i>	Krammer & Lange-Bertalot 1987	23	19	7	0	2	3
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i>	(Grunow) Lange-Bertalot 1979	1	0	1	0	2	3
SPUPF2	<i>Sellaphora pupula</i> forme 2 Complexe	(Kützing) Mereschkowksy 1902	0	0	0	0	0	1
SSMI	<i>Stauroneis smithii</i>	Grunow 1860	0	0	0	1	0	0
SUMI	<i>Surirella minuta</i>	Brebisson 1849	0	0	0	0	0	1
SURISP	<i>Surirella</i> sp.	vue cingulaire	0	0	0	2	0	0
TBCO	<i>Tryblionella constricta</i>	W. Smith 1853	2	11	2	0	96	0
TLEV	<i>Tryblionella levidensis</i>	(Kützing) Poulin in Poulin & al. 1990	0	0	2	0	0	0
Taxons identifiabiles			412	405	406	408	410	407
Taxons non-identifiabiles			9	10	7	0	0	5



Certificat d'analyse # 012-028c

Dates d'analyse : 10 au 17 fév 2012
Identification des diatomées effectuée par : Richard Dubuc
Lieu d'analyse : UQTR
Nombre d'échantillons : 12
Type de substrat : Blocs et galets
Prélèvement effectué par : Yann Boissonneault

Relevé des comptages des taxons de diatomées dans le
 bassin versant de la Petite Rivière Yamachiche, Québec, octobre 2011.

Code des taxons	Nom des taxons		PV11-07	PV11-08	PV11-09	PV11-10	PV11-11	PV11-12
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	(Kützing) Czarnecki in Czarnecki et Edlund 1995	0	1	0	0	1	0
APED	<i>Amphora pediculis</i>	(Kützing) Grunow in Schmidt & al. 1875	3	0	0	0	2	0
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i>	(Grunow) Cleve 1894 sensu lato	0	8	0	0	0	0
CHASP	<i>Chamaepinnularia</i> sp.		0	2	0	0	0	0
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	Cleve et Grunow 1882	0	4	1	0	0	2
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i>	(Hustedt) Lange-Bertalot 2001	0	0	0	0	1	0
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i>	Ehrenberg 1838	0	0	0	1	0	0
CPLE	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	(Ehrenberg) Grunow 1884	5	1	1	0	5	63
CSIL	<i>Caloneis silicula</i> Complexe	(Ehrenberg) Cleve 1894	0	0	0	0	0	0
DCOT	<i>Diademsis contenta</i>	(Grunow ex van Heurck) Mann 1990	0	0	0	0	0	1
DOVA	<i>Diploneis ovalis</i>	(Hilse) Cleve 1891	0	0	0	0	0	0
EOLI2	<i>Eolimna</i> sp. 2	Lavoie & al. 2008	3	0	0	0	0	0



Code des taxons	Nom des taxons		PV11-07	PV11-08	PV11-09	PV11-10	PV11-11	PV11-12
EOLI4	Eolimna sp. 4	Lavoie & al. 2008	0	0	0	0	0	8
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot 1998	16	3	8	1	6	11
EOMIF2	Eolimna minima forme 2	(Grunow) Lange-Bertalot 1998	0	0	0	0	0	0
ESBM	Eolimna subminuscula	(Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998	4	8	11	16	5	12
FCAPF7	Fragilaria capucina forme 7	Desmazières 1825	0	3	0	0	0	0
FCVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot 1980	0	0	0	0	0	11
FCVAF2	Fragilaria capucina var. vaucheriae forme 2	(Kützing) Lange-Bertalot 1980	0	0	0	0	0	0
FEXI	Fragilaria exigua	Grunow 1878	0	0	0	0	0	0
FIND	Fallacia indifferens	(Hustedt) Mann in Round & al. 1990	0	0	0	0	0	0
FMOC	Fallacia monoculata	(Hustedt) Mann in Round & al. 1	0	0	0	0	0	0
FRAGSP	Fragilaria sp.		0	0	0	0	0	0
FSAP	Fistulifera saprophila	(Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot 1997	1	2	3	0	1	4
FVUL	Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni 1891	0	0	0	0	0	0
GAMC	Gomphonema americobtusatum	Reichardt et Lange-Bertalot 1999	0	0	0	0	0	0
GINN	Gomphonema innocens		0	0	0	0	0	0
GMIC2	Gomphonema micropus groupe 2 Complexe	Kützing 1844	0	0	0	0	0	0
GOMP8	Gomphonema sp. 8	Lavoie & al. 2008	0	8	5	0	2	1
GOMPSP	Gomphonema sp.		2	2	0	0	0	1
GPAP	Gomphonema parvulum	(Kützing) Van Heurck 1880	0	0	0	0	0	0
GSCA	Gyrosigma scalproides	(Rabenhorst) Cleve 1894	1	4	0	0	1	0
MAAT	Mayamaea atomus	(Kützing) Lange-Bertalot 1997	1	0	0	0	0	1
MCCO	Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck 1880	0	0	0	0	0	0
MCIR	Meridion circulare	(Greville) Agardh 1831	1	0	0	0	0	2
MVAR	Melosira varians	Agardh 1827	0	0	0	0	0	3
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow 1862	0	0	0	0	0	0
NAVI15	Navicula sp. 15	Lavoie & al. 2008	0	0	0	0	0	0
NAVI16	Navicula sp. 16	Lavoie & al. 2008	0	0	1	0	0	0
NAVI26	Navicula sp. 26	Lavoie & al. 2009	0	0	0	0	2	0
NAVISP	Navicula sp.		2	0	2	0	2	0



Code des taxons	Nom des taxons		PV11-07	PV11-08	PV11-09	PV11-10	PV11-11	PV11-12
NCLA	Nitzschia clausii	Hantzsch 1860	3	1	1	0	5	0
NCPL	Nitzschia capitellata	Hustedt 1922	0	0	0	0	2	0
NCPR	Navicula capitatoradiata	Germain 1981	0	0	0	0	0	0
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing 1844	0	0	1	1	0	2
NCTVCF	Navicula sp. [N. cf. caterva]	Hohn & Hellerman 1963	0	0	0	0	0	0
NDESCF	Nitzschia sp. [N. cf. desertorum]	Hustedt 1949	0	0	0	0	0	0
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow 1862	21	8	0	1	3	0
NDME	Nitzschia dissipata var. media	(Hantzsch) Grunow in Van Heurck 1881	2	1	0	0	0	0
NERI	Navicula erifuga	Lange-Bertalot 1985	1	0	4	0	0	2
NFON	Nitzschia fonticola	Grunow 1879 sensu lato	5	13	2	10	18	0
NFOSCF	Navicula sp. [N. cf. fossalis]	Krasske 1929	0	0	0	0	0	0
NGER	Navicula germainii	Wallace 1960	1	0	0	0	1	0
NGRE	Navicula gregaria	Donkin 1861	99	50	121	32	63	11
NHEU	Nitzschia heufleriana	Grunow 1862	1	0	1	0	0	2
NHOMCF	Nitzschia sp. [N. cf. hamburgiensis]	Lange-Bertalot 1978	0	0	0	0	0	0
NIBICF	Nitzschia sp. [N. cf. bita]	Lange-Bertalot 1980	2	2	1	0	0	0
NIFR	Nitzschia frustulum	(Kützing) Grunow in Cleve & Grunow 1880	1	0	0	0	0	0
NIGR	Nitzschia gracilis	Hantzsch 1860	1	1	0	0	0	0
NINC	Nitzschia inconspicua	Grunow 1862	103	206	126	358	168	100
NING	Navicula ingenua	Hustedt 1957	0	0	0	0	0	0
NINT	Nitzschia intermedia	Hantzsch ex Cleve & Grunow 1880 sensu lato	0	1	0	0	0	0
NIPM	Nitzschia perminuta	(Grunow) Peragallo 1903	0	0	0	0	0	0
NIPU	Nitzschia pusilla	Grunow 1862	0	0	1	0	0	0
NITZSP	Nitzschia sp.		2	2	0	0	2	2
NLAN	Navicula lanceolata	(Agardh) Kützing in Patrick & Reimer 1966	63	40	106	17	21	18
NLIN	Nitzschia linearis	(Agardh) W. Smith 1853	0	1	0	0	0	0
NNOT	Navicula notha	Wallace 1960	0	0	0	0	1	0
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow in Cleve et Grunow 1880	14	21	8	3	40	11
NPAL	Nitzschia palea	(Kützing) W. Smith 1856	5	4	2	0	10	5



Code des taxons	Nom des taxons		PV11-07	PV11-08	PV11-09	PV11-10	PV11-11	PV11-12
NRAD	Navicula radiosa	Kützing 1844	0	0	0	0	0	0
NRHY	Navicula rhynchocephala	Kützing 1844	0	0	0	0	0	0
NROS	Navicula rostellata	Kützing 1844	1	2	0	0	0	0
NSOC	Nitzschia sociabilis	Hustedt 1857	2	7	0	0	0	0
NSYM	Navicula symmetrica	Patrick 1944	5	5	2	0	9	5
NTPT	Navicula tripunctata	(Müller) Bory 1822	0	0	0	0	0	0
NTRV	Navicula trivialis	Lange-Bertalot 1980	0	0	0	0	0	0
NTUB	Nitzschia tubicola	Grunow in Cleve & Grunow 1880 sensu lato	0	0	0	0	0	0
NVDA	Navicula vandamii	Schoeman & Archibald 1987	0	0	0	0	0	0
NVEN	Navicula veneta	Kützing 1844	1	0	0	2	3	1
NVIR	Navicula viridula	(Kützing) Ehrenberg 1838	0	0	0	0	0	0
PSAT	Psammothidium subatomoides	(Hustedt) Bukhtiyarova et Round 1996	0	0	0	0	0	0
PTLA	Planothidium lanceolatum	(Brebisson ex Kützing) Round et Bukhtiyarova 1998 sensu lato	10	0	1	0	16	72
RABB	Rhoicosphenia abbreviata	(Agardh) Lange-Bertalot 1980	1	2	0	2	3	1
RSIN	Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer 1987	0	0	0	0	2	40
SANG	Surirella angusta	Kützing 1844	1	2	1	0	3	1
SBRE	Surirella brebissonii	Krammer & Lange-Bertalot 1987	7	2	4	1	3	10
SIDE	Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bertalot 1979	3	0	0	0	0	0
SPUPF2	Sellaphora pupula forme 2 Complexe	(Kützing) Mereschkowksy 1902	0	0	0	0	0	0
SSMI	Stauroneis smithii	Grunow 1860	0	0	0	0	0	0
SUMI	Surirella minuta	Brebisson 1849	0	0	0	0	0	0
SURISP	Surirella sp.	vue cingulaire	6	0	5	0	0	0
TBCO	Tryblionella constricta	W. Smith 1853	4	3	0	0	0	0
TLEV	Tryblionella levidensis	(Kützing) Poulin in Poulin & al. 1990	0	0	0	0	0	0
Taxons identifiables			405	420	420	445	401	404
Taxons non-identifiables			3	2	4	0	3	6



Certificat d'analyse pour les échantillons prélevés en 2012



Laboratoire d'analyse de bioindicateurs aquatiques de Québec

Certificat d'analyse # 013-034

Dates d'analyse : 5 décembre au 20 décembre 2012
 Identification des diatomées effectuée par : Richard Dubuc
 Lieu d'analyse : Université du Québec à Trois-Rivières
 Nombre d'échantillons : 12
 Type de substrat : Blocs et galets
 Prélèvement effectué par : Yann Boissonneault

Relevés des comptages des taxons de diatomées prélevées dans la Petite Rivière Yamachiche, Québec, automne 2012.

Code des taxons	Nom des taxons		PV1AM-PV12-01	PV1AM-PV12-02	PV1AM-PV12-03	PV1AM-PV12-04	PV1AM-PV12-05	PV1AM-PV12-06
AAMB	<i>Aulacoseira</i>	<i>ambigua</i> Simonsen 1979						
ABUL	<i>Amphora</i>	<i>bullatoides</i> Hohn & Hellerman 1963			1	4		
ACDF	<i>Achnanthydium</i>	<i>deflexum</i> (C.W. Reimer) J.C. Kingston 2000					6	1
ACOP	<i>Amphora</i>	<i>copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald 1986			3			
ADMI	<i>Achnanthydium</i>	<i>minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki in Czarnecki et Edlund 1995		1	2	1		
AMMO	<i>Amphora</i>	<i>montana</i> Krasske 1932	1					
AMSA	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i> var. <i>saprophila</i> Kobayasi et Mayama 1982		4	1	5	78	7
AOVA	<i>Amphora</i>	<i>ovalis</i> (Kützing) Kützing 1844						
APED	<i>Amphora</i>	<i>pediculis</i> (Kützing) Grunow in Schmidt & al. 1875	5		4	4	173	18
ASMO	<i>Amphora</i>	<i>cf. submontana</i> Hustedt 1949						1
AVEN	<i>Amphora</i>	<i>veneta</i> Kützing 1844						



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-01	PYAM-PV12-02	PYAM-PV12-03	PYAM-PV12-04	PYAM-PV12-05	PYAM-PV12-06
BPAR	Bacillaria paradoxa	Gmelin 1791	82					
CBAC	Caloneis bacillum	(Grunow) Cleve 1894 sensu lato	1		1	7	12	20
CCOC	Cavinula cocconeiformis	(Gregory ex Greville) Mann et Stickle in Round et al. 1990				1		
CHASP	Chamaepinnularia sp.					1		1
CMEN	Cyclotella meneghiniana	Cleve et Grunow 1882	5	42	4	1	1	
CMLF	Craticula molestiformis	(Hustedt) Lange-Bertalot 2001						
CPED	Cocconeis pediculus	Ehrenberg 1838	4		1			
CPLC	Ctenophora pulchella	(Ralfs ex Kützing) Williams & Round 1986		4				
CPLE	Cocconeis placentula var. euglypta	(Ehrenberg) Grunow 1884	7		2	3	6	5
CRAC	Craticula accomoda	(Hustedt) Mann 1990		1				
CSTE	Cyclotella stelligera	Cleve et Grunow 1882						
DCOT	Diademesis contenta	Mann 1990				1		
DPAR	Diploneis parma	Cleve 1891	1					2
EOL12	Eolimna sp. 2	Lavoie & al. 2008	4					
EOL14	Eolimna sp. 4	Lavoie & al. 2008		10			1	
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot 1998	1	71	2	4	11	4
EOMIF3	Eolimna minima forme 3	(Grunow) Lange-Bertalot 1998		1				
EPRO	Encyonema prostratum	(Berkeley) Kützing 1844					1	4
ESBM	Eolimna subminuscula	(Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998		3				1
ESLE	Encyonema silesiacum	(Bleisch in Rabh.) D.G. Mann			1		1	1
FCAPF3	Fragilaria capucina forme 3	Desmazières 1825						
FCVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot 1980				1		2
FPYG	Fallacia pygmaea	(Kützing) Stickle & Mann in Round & al. 1990	1					
FRAGSP	Fragilaria sp.							
FSAP	Fistulifera saprophila	(Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot 1997	1		1			1
FSBH	Fallacia subhamulata	(Grunow) Mann in Round & al. 1990			1			
FVUL	Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni 1891			1	1		
GEIS1	Geissleria sp. 1	Lavoie & al. 2008					1	



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-01	PYAM-PV12-02	PYAM-PV12-03	PYAM-PV12-04	PYAM-PV12-05	PYAM-PV12-06
GMIC1	Gomphonema micropus groupe 1 Complexe	Lavoie & al. 2008						
GNOD	Gyrosigma nodiferum	Reimer in Patrick et Reimer 1966						
GOMP	Gomphonema sp.				1	4		
GOMP8	Gomphonema sp. 8	Lavoie & al. 2008	1					
GPAP	Gomphonema parvulum	Kützing 1849	2					3
GPUM	Gomphonema sp. [G. cf. pumilum]	(Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot 1991						
GSCA	Gyrosigma scalpoides	(Rabenhorst) Cleve 1894	1					1
GYAC	Gyrosigma acuminatum	(Kützing) Rabenhorst 1853		1		7		
HAMP	Hantzschiana amphyoixis	Cleve et Grunow 1880				1	1	
HARC	Hannaea arcus	(Ehrenberg) Patrick in Patrick et Reimer 1966						
HCAP	Hippodonta capitata	(Ehrenberg) Lange-Bertalot et al. 1996	4		6	1		
LGOE	Luticola goeppertiana	(Bleisch in Rabenhorst) Mann 1990						
LUTSP	Luticola sp.			1				
MAAT	Mayamaea atomus	(Kützing) Lange-Bertalot 1997	1		1			
MCCO	Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck 1880						
MCIR	Meridion circulare	(Greville) Agardh 1831					1	
MVAR	Melosira varians	Agardh 1827	8	1	6		20	19
NAGN	Nitzschia agnita	Hustedt 1957	1					
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow 1862	2					1
NAVI15	Navicula sp. 15	Lavoie & al. 2008	1			4		
NAVI16	Navicula sp. 16	Lavoie & al. 2008	4		2	9		
NAVI22	Navicula sp. 22	Lavoie & al. 2008	6			4		3
NAVI25	Navicula sp.25	Lavoie & al. 2008			2			
NAVISP	Navicula sp.		2	3	6	3		
NAVS	Navicula sorela	Hohn & Helleman 1963						
NBID	Neidium binodis	Hustedt 1945				2		
NBRE	Nitzschia brevissima	Van Heurck 1880						
NCAR	Navicula cari	Ehrenberg 1836				1		



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-01	PYAM-PV12-02	PYAM-PV12-03	PYAM-PV12-04	PYAM-PV12-05	PYAM-PV12-06
NCAT	Navicula catalanogermanica	Lange-Bertalot 1993		1				
NCLA	Nitzschia clausii	Hantzsch 1860	1	1		10		
NCOM	Nitzschia communis	Rabenhorst 1860	10		3			
NCPL	Nitzschia capitellata	Hustedt 1922		1				
NCPR	Navicula capitatoradiata	Germain 1981						
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing 1844				5	2	1
NCTE	Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot 1985						
NDES	Nitzschia sp. [N. cf. desertorum]	Hustedt 1949		2				
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow 1862	3			16	4	18
NDME	Nitzschia dissipata var. media	(Hantzsch) Grunow in Van Heurck 1881	1			7	2	4
NDUB	Nitzschia dubia	W.Smith 1853	35		13			
NELE	Nitzschia sp. [N. cf. elegantula]	Grunow in Van Heurck 1881				1		
NERI	Navicula erifuga	Lange-Bertalot 1985	6	13	10		1	2
NFIL	Nitzschia filiformis	(W.Smith) Van Heurck 1896			3			
NFON	Nitzschia fonticola	Grunow 1879 sensu lato	1		1		1	
NFOS	Navicula cf. fossalis	Krasske 1929						
NGER	Navicula germainii	Wallace 1960	3				1	
NGRE	Navicula gregaria	Donkin 1861	51	47	135	41	3	102
NHEU	Nitzschia heufferiana	Grunow 1862	2		4	25		2
NIAR	Nitzschia archibaldii	Lange-Bertalot 1980				2		
NIBICF	Nitzschia cf. bita	Hohn & Helleman 1963	5			6		4
NIDP	Navicula insociabilis var. dissipatoides	Hustedt 1957	8					
NIFR	Nitzschia frustulum	Cleve et Grunow 1880	6				2	
NINC	Nitzschia inconspicua	Grunow 1862		102	6	5	30	13
NING	Navicula ingenua	Hustedt 1957	17					
NINT	Nitzschia intermedia	Hantzsch ex Cleve & Grunow 1880 sensu lato	1	2		2		1
NIPM	Nitzschia perminuta	(Grunow) Peragallo 1903				6	1	
NIPR	Nitzschia pura	Hustedt 1954				5		



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12					
			01	02	03	04	05	06
NIPU	Nitzschia pusilla	Grunow 1862				9		
NITZ3	Nitzschia sp.3	Lavoie & al. 2008			1			
NITZSP	Nitzschia sp.		7	7	4	1	2	
NLAN	Navicula lanceolata	(Agardh) Kutzing in Patrick & Reimer 1966	8	1	46	23	4	42
NLATcf	Navicula laterostrata	Hustedt 1925				1		5
NLIB	Navicula libonensis	Schoeman 1970				2		1
NLIN	Nitzschia linearis	(Agardh) W. Smith 1853	2	1	3		2	
NNOT	Navicula notha	Wallace 1960						1
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow in Cleve et Grunow 1880	9	10	9	16	2	5
NPAL	Nitzschia palea	(Kützing) W.Smith 1856	13	10	13	11	2	3
NPRG	Navicula peregrina	(Ehrenberg) Kützing 1844						
NRAD	Navicula radiosa	Kützing 1844						1
NRCSF1	Navicula recens forme 1	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot 1985			6			
NREC	Nitzschia recta	Hantzsch in Rabenhorst 1861	7			4		1
NROS	Navicula rostellata	Kützing 1844	1		2			
NSAL	Navicula salinarum	Grunow 1880						
NSEI	Navicula sp. [N. cf. seminulum var. intermedia]	Hustedt 1942	19	1				1
NSHR	Navicula schroeteri	Meister 1932	14	2	8			
NSOC	Nitzschia sociabilis	Hustedt 1857				33	1	1
NSYM	Navicula symmetrica	Patrick 1944		16	24	17	9	31
NTPT	Navicula tripunctata	(Müller) Bory 1822						7
NTRV	Navicula trivialis	Lange-Bertalot 1980			8	9		1
NTUB	Nitzschia tubicola	Grunow in Cleve & Grunow 1880 sensu lato				1		
NVCC	Navicula viridulacalcis	Rumrich et al.2000	2		13	3		2
NVDA	Navicula vandamii	Schoeman & Archibald 1987	2	1	3	7	1	4
NVEN	Navicula veneta	Kützing 1844	3	2	8	2		5
NVIR	Navicula viridula	(Kützing) Ehrenberg 1838		4				
NZRA	Nitzschia sp. [N. cf. radícula]	Hustedt 1942					1	



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-01	PYAM-PV12-02	PYAM-PV12-03	PYAM-PV12-04	PYAM-PV12-05	PYAM-PV12-06
PABI	Placoneis cf. abiskoensis	Hustedt 1942	1					
PBOR	Pinnularia borealis	Ehrenberg 1843					1	
PMIC	Pinnularia microstauron Complexe	(Ehrenberg) Cleve 1891				1		
POBS	Pinnularia obscura	Krasske 1932		1	1			
PPLC	Placoneis placentula	(Ehrenberg) Heinzerling 1908						
PSAT	Psammothidium subatomoides	(Hustedt) Bukhtiyarova et Round 1996				1		1
PTLA	Planothidium lanceolatum	(Brébisson ex Kützing) Round et Bukhtiyarova 1996 sensu lato		5	21	18	16	27
PTRO	Planothidium rostratum	(Oestrup) Round et Bukhtiyarova 1996						
RABB	Rhoicosphenia abbreviata	(Agardh) Lange-Bertalot 1980	4			1	3	5
RGIB	Rhopalodia gibba	O. Müller 1895						
ROPE	Rhopalodia operculata	Hakansson 1979						
RSIN	Reimeria sinuata	(Gregory) Kociolek & Stoermer 1987					1	1
SANG	Surirella angusta	Kützing 1844	3	1		3		5
SBRE	Surirella brebissonii	Krammer & Lange-Bertalot 1987	2	12	2		2	2
SCVE	Staurosira construens var. venter	(Ehrenberg) Hamilton in Hamilton et al. 1992						
SIDE	Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bertalot 1979	7		1	1	2	
SPUP	Sellaphora pupula Complexe	(Kützing) Mereschkowsky 1902			1	3		3
SSAM	Stauroneis amphicephala	Kützing 1844						
SSGR	Stauroneis subgracilis	Lange-Bertalot et Krammer 1999						
SSMI	Stauroneis smithii	Grunow 1860			1	2		2
TBCO	Tryblionella constricta	(Kützing) Poulin in Poulin & al. 1990	8	13	2	30	5	
TCAL	Tryblionella calida	(grunow) Mann in Round & al. 1990						
TLEV	Tryblionella levidensis	W.Smith 1856	1					
TWEI	Thalassiosira weissflogii	Fryxell et Hasle 1977	5	5				
Taxons identifiables:			407	404	404	403	413	401
Taxons non-identifiables:			9	0	7	2	5	1



Certificat d'analyse # 013-034

Dates d'analyse : 5 décembre au 20 décembre 2012
Identification des diatomées effectuée par : Richard Dubuc
Lieu d'analyse : Université du Québec à Trois-Rivières
Nombre d'échantillons : 12
Type de substrat : Blocs et galets
Prélèvement effectué par : Yann Boissonneault

**Relevés des comptages des taxons de diatomés prélevés
 dans la Petite Rivière Yamachiche, Québec, automne 2012.**

Code des taxons	Nom des taxons		Comptages					
			PYAM-PV12-07	PYAM-PV12-08	PYAM-PV12-09	PYAM-PV12-10	PYAM-PV12-11	PYAM-PV12-12
AAMB	Aulacoseira ambigua	Simonsen 1979			1			
ABUL	Amphora bullatoides	Hohn & Hellerman 1963						
ACDF	Achnanthydium deflexum	(C.W. Reimer) J.C. Kingston 2000	2					
ACOP	Amphora copulata	(Kützing) Schoeman & Archibald 1986		1				1
ADMI	Achnanthydium minutissimum	(Kützing) Czarnecki in Czarnecki et Edlund 1995		1		3	1	9
AMMO	Amphora montana	Krasske 1932		2		1		
AMSA	Achnanthes minutissima var. saphophila	Kobayasi et Mayama 1982	2	2			2	2
AOVA	Amphora ovalis	(Kützing) Kützing 1844						
APED	Amphora pediculis	(Kützing) Grunow in Schmidt & al. 1875	1	8	1		11	2
ASMO	Amphora cf.submontana	Hustedt 1949						
AVEN	Amphora veneta	Kützing 1844					1	



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-07	PYAM-PV12-08	PYAM-PV12-09	PYAM-PV12-10	PYAM-PV12-11	PYAM-PV12-12
BPAR	Bacillaria paradoxa	Gmelin 1791	3					
CBAC	Caloneis bacillum	(Grunow) Cleve 1894 sensu lato	1	3				
CCOC	Cavinula cocconeiformis	(Gregory ex Greville) Mann et Stickle in Round et al. 1990						
CHASP	Chamaepinnularia sp.			1			1	1
CMEN	Cyclotella meneghiniana	Cleve et Grunow 1882	3	18		3	2	5
CMLF	Craticula molestiformis	(Hustedt) Lange-Bertalot 2001		1	1			
CPED	Cocconeis pediculus	Ehrenberg 1838	1		4	7	2	7
CPLC	Ctenophora pulchella	(Ralfs ex Kützing) Williams & Round 1986						
CPLE	Cocconeis placentula var. euglypta	(Ehrenberg) Grunow 1884	7	17	2	13	17	23
CRAC	Craticula accomoda	(Hustedt) Mann 1990						
CSTE	Cyclotella stelligera	Cleve et Grunow 1882						1
DCOT	Diadesmis contenta	Mann 1990						1
DPAR	Diploneis parma	Cleve 1891						
EOL12	Eolimna sp. 2	Lavoie & al. 2008			4			5
EOL14	Eolimna sp. 4	Lavoie & al. 2008					2	
EOMI	Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bertalot 1998	5	5	1		2	1
EOMIF3	Eolimna minima forme 3	(Grunow) Lange-Bertalot 1998						
EPRO	Encyonema prostratum	(Berkeley) Kützing 1844						
ESBM	Eolimna subminuscula	(Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998	2			1		
ESLE	Encyonema silesiacum	(Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	2	2	1			2
FCAPF3	Fragilaria capucina forme 3	Desmazières 1825						1
FCVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot 1980		3				
FPYG	Fallacia pygmaea	(Kützing) Stickle & Mann in Round & al. 1990						
FRA GSP	Fragilaria sp.			1				
FSAP	Fistulifera saprophila	(Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot 1997	1	1				1
FSBH	Fallacia subhamulata	(Grunow) Mann in Round & al. 1990						
FVUL	Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni 1891		2				
GEIS1	Geissleria sp. 1	Lavoie & al. 2008						



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-07	PYAM-PV12-08	PYAM-PV12-09	PYAM-PV12-10	PYAM-PV12-11	PYAM-PV12-12
GMIC1	Gomphonema micropus groupe 1 Complexe	Lavoie & al. 2008						1
GNOD	Gyrosigma nodiferum	Reimer in Patrick et Reimer 1966		1	1	1		1
GOMP	Gomphonema sp.							
GOMP8	Gomphonema sp. 8	Lavoie & al. 2008	6	9			3	
GPAR	Gomphonema parvulum	Kützing 1849	4	2	1		3	
GPUM	Gomphonema sp. [G. cf. pumilum]	(Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot 1991	3	4		1	2	
GSCA	Gyrosigma scalpoides	(Rabenhorst) Cleve 1894	2		2		2	
GYAC	Gyrosigma acuminatum	(Kützing) Rabenhorst 1853		8				
HAMP	Hantzschiana amphyoxis	Cleve et Grunow 1880						
HARC	Hannaea arcus	(Ehrenberg) Patrick in Patrick et Reimer 1966						
HCAP	Hippodonta capitata	(Ehrenberg) Lange-Bertalot et al. 1996	1	3	2			1
LGOE	Luticola goeppertiana	(Bleisch in Rabenhorst) Mann 1990				1	1	2
LUTSP	Luticola sp.							
MAAT	Mayamaea atomus	(Kützing) Lange-Bertalot 1997		1		1		
MCCO	Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck 1880			1			
MCIR	Meridion circulare	(Greville) Agardh 1831		1				
MVAR	Melosira varians	Agardh 1827	7	1	5	5	4	10
NAGN	Nitzschia agnita	Hustedt 1957						
NAMP	Nitzschia amphibia	Grunow 1862	3					
NAVI15	Navicula sp. 15	Lavoie & al. 2008						
NAVI16	Navicula sp. 16	Lavoie & al. 2008	5	15	2	1	6	
NAVI22	Navicula sp. 22	Lavoie & al. 2008	1		4		2	
NAVI25	Navicula sp.25	Lavoie & al. 2008						
NAVISP	Navicula sp.		3	4	1			2
NAVS	Navicula sorela	Hohn & Helleman 1963		1				
NBID	Neidium binodis	Hustedt 1945						
NBRE	Nitzschia brevissima	Van Heurck 1880		2		1	1	
NCAR	Navicula cari	Ehrenberg 1836						



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-07	PYAM-PV12-08	PYAM-PV12-09	PYAM-PV12-10	PYAM-PV12-11	PYAM-PV12-12
NCAT	Navicula catalanogermanica	Lange-Bertalot 1993						
NCLA	Nitzschia clausii	Hantzsch 1860	3	4	2	1	18	1
NCOM	Nitzschia communis	Rabenhorst 1860		1				
NCPL	Nitzschia capitellata	Hustedt 1922						
NCPR	Navicula capitatoradiata	Germain 1981		2	1			
NCRY	Navicula cryptocephala	Kützing 1844						
NCTE	Navicula cryptotenella	Lange-Bertalot 1985	1		1	1		1
NDES	Nitzschia sp. [N. cf. desertorum]	Hustedt 1949						
NDIS	Nitzschia dissipata	(Kützing) Grunow 1862	1	2	1		1	1
NDME	Nitzschia dissipata var. media	(Hantzsch) Grunow in Van Heurck 1881		1				2
NDUB	Nitzschia dubia	W.Smith 1853		1	1	3	53	19
NELE	Nitzschia sp. [N. cf. elegantula]	Grunow in Van Heurck 1881						
NERI	Navicula erifuga	Lange-Bertalot 1985	10	18	21	14	5	4
NFIL	Nitzschia filiformis	(W.Smith) Van Heurck 1896						
NFON	Nitzschia fonticola	Grunow 1879 sensu lato	6	2	3	11		9
NFOS	Navicula cf. fossilis	Krasske 1929			1			
NGER	Navicula germainii	Wallace 1960	4	4		7	8	11
NGRE	Navicula gregaria	Donkin 1861	101	49	201	83	27	32
NHEU	Nitzschia heufferiana	Grunow 1862		3			4	1
NIAR	Nitzschia archibaldii	Lange-Bertalot 1980						
NIBICF	Nitzschia cf. bita	Hohn & Helleman 1963	7	5	2	1	1	2
NIDP	Navicula insociabilis var. dissipatoides	Hustedt 1957		6	4			
NIFR	Nitzschia frustulum	Cleve et Grunow 1880	9	6		2		5
NINC	Nitzschia inconspicua	Grunow 1862	28	10	5	15	8	58
NING	Navicula ingenua	Hustedt 1957						
NINT	Nitzschia intermedia	Hantzsch ex Cleve & Grunow 1880 sensu lato			1		2	1
NIPM	Nitzschia perminuta	(Grunow) Peragallo 1903	1			4	1	1
NIPR	Nitzschia pura	Hustedt 1954						



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-07	PYAM-PV12-08	PYAM-PV12-09	PYAM-PV12-10	PYAM-PV12-11	PYAM-PV12-12
NIPU	Nitzschia pusilla	Grunow 1862	1	2				
NITZ3	Nitzschia sp.3	Lavoie & al. 2008						
NITZSP	Nitzschia sp.		4	5			2	
NLAN	Navicula lanceolata	(Agardh) Kützing in Patrick & Reimer 1966	21	12	15	7	45	3
NLATcf	Navicula laterostrata	Hustedt 1925		1			5	3
NLIB	Navicula libonensis	Schoeman 1970						
NLIN	Nitzschia linearis	(Agardh) W. Smith 1853	2	3				
NNOT	Navicula notha	Wallace 1960					2	
NPAD	Nitzschia palea var. debilis	(Kützing) Grunow in Cleve et Grunow 1880	8	16	21	12	17	5
NPAL	Nitzschia palea	(Kützing) W.Smith 1856	19	24	10	9	6	2
NPRG	Navicula peregrina	(Ehrenberg) Kützing 1844						62
NRAD	Navicula radiosa	Kützing 1844						
NRCSF1	Navicula recens forme 1	(Lange-Bertalot) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot 1985		1				
NREC	Nitzschia recta	Hantzsch in Rabenhorst 1861		2	1			1
NROS	Navicula rostellata	Kützing 1844	8	5		59	1	45
NSAL	Navicula salinarum	Grunow 1880			2	4		2
NSEI	Navicula sp. [N. cf. seminulum var. intermedia]	Hustedt 1942	2	7			2	3
NSHR	Navicula schroeteri	Meister 1932						
NSOC	Nitzschia sociabilis	Hustedt 1857		2	2		1	
NSYM	Navicula symmetrica	Patrick 1944	69	20	60	102	33	
NTPT	Navicula tripunctata	(Müller) Bory 1822						
NTRV	Navicula trivialis	Lange-Bertalot 1980					1	
NTUB	Nitzschia tubicola	Grunow in Cleve & Grunow 1880 sensu lato	1	7			2	
NVCC	Navicula viridulacalcis	Rumrich et al.2000	1	2		3	4	4
NVDA	Navicula vandamii	Schoeman & Archibald 1987	5	5	1	4	3	3
NVEN	Navicula veneta	Kützing 1844	4	4	1	4	4	4
NVIR	Navicula viridula	(Kützing) Ehrenberg 1838						
NZRA	Nitzschia sp. [N. cf. radicola]	Hustedt 1942						



Code des taxons	Nom des taxons		PYAM-PV12-07	PYAM-PV12-08	PYAM-PV12-09	PYAM-PV12-10	PYAM-PV12-11	PYAM-PV12-12
PABI	<i>Placoneis cf. abiskoensis</i>	Hustedt 1942						
PBOR	<i>Pinnularia borealis</i>	Ehrenberg 1843						
PMIC	<i>Pinnularia microstauron</i> Complexe	(Ehrenberg) Cleve 1891						
POBS	<i>Pinnularia obscura</i>	Krasske 1932						
PPLC	<i>Placoneis placentula</i>	(Ehrenberg) Heizerling 1908		1				
PSAT	<i>Psammothidium subatomoides</i>	(Hustedt) Bukhtiyarova et Round 1996		1				1
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i>	(Brébisson ex Kützing) Round et Bukhtiyarova 1996 sensu lato	2	9	3	3	33	25
PTRO	<i>Planothidium rostratum</i>	(Oestrup) Round et Bukhtiyarova 1996						
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	(Agardh) Lange-Bertalot 1980	9	3	1	3	18	2
RGIB	<i>Rhopalodia gibba</i>	O. Müller 1895		1				
ROPE	<i>Rhopalodia operculata</i>	Hakansson 1979					3	
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i>	(Gregory) Kociolek & Stoermer 1987	1	14		1	12	8
SANG	<i>Surirella angusta</i>	Kützing 1844	4	7	7		2	1
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i>	Krammer & Lange-Bertalot 1987	2	4	8	11	7	
SCVE	<i>Staurosira construens</i> var. <i>venter</i>	(Ehrenberg) Hamilton in Hamilton et al. 1992			1			
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i>	(Grunow) Lange-Bertalot 1979	2	2				
SPUP	<i>Sellaphora pupula</i> Complexe	(Kützing) Mereschkowksy 1902					2	
SSAM	<i>Stauroneis amphicephala</i>	Kützing 1844					1	
SSGR	<i>Stauroneis subgracilis</i>	Lange-Bertalot et Krammer 1999		1				
SSMI	<i>Stauroneis smithii</i>	Grunow 1860						
TBCO	<i>Tryblionella constricta</i>	(Kützing) Poulin in Poulin & al. 1990	4	6	1	2	2	
TCAL	<i>Tryblionella calida</i>	(grunow) Mann in Round & al. 1990		1				
TLEV	<i>Tryblionella levidensis</i>	W.Smith 1856				3		
TWEI	<i>Thalassiosira weissflogii</i>	Fryxell et Hasle 1977		1				2
Taxons identifiables:			405	403	412	408	401	403
Taxons non-identifiables:			5	1	1	1	1	0

