
Suivi de la qualité de l'eau de la rivière à la Graisse

Rapport

Municipalité régionale de comté (MRC) Vaudreuil-Soulanges

Rédigé par Emily Sinave

Conseil du bassin versant de la région de Vaudreuil-Soulanges



Mai 2017

Introduction

La zone de gestion intégrée de l'eau de Vaudreuil-Soulanges (ZGVS) est majoritairement agricole (70 % zones agricoles) et est séparée en 19 bassins versants. Le COBAVER-VS s'affaire depuis 2010 à établir les bassins versants dont la qualité de l'eau de surface est la plus affectée par l'activité humaine, cela afin de prioriser dans le PDE les interventions futures sur ces bassins versants. Pour se faire, l'organisme de bassin versant (OBV) a dû se doter d'une stratégie afin d'obtenir des données de qualité de l'eau sur les rivières les plus susceptibles d'être perturbées, car aucune donnée n'était disponible pour la presque totalité d'entre elles.

Selon les perceptions des usagers et acteurs de la ZGVS, la rivière à la Graisse est perturbée par les activités humaines, mais aucune donnée, même historique, n'est disponible. Ce bassin draine 49 km² de terres dont 56 % des terres sont en cultures. L'acquisition de connaissance sur la qualité de l'eau compléterait l'identification des bassins versants "chauds" de la ZGVS. De plus, le COBAVER-VS a constaté que la diffusion des résultats de la qualité de l'eau de nos rivières, alors méconnue, permettait aux acteurs et usagers de l'eau de se conscientiser et d'aller de l'avant pour changer leurs méthodes.

Cette étude a pour objectif principal d'identifier les points chauds dans la ZGVS et à dresser un meilleur portrait de la qualité de l'eau du bassin versant de la rivière à la Graisse.



Carte 1: Carte représentant le bassin versant de la rivière à la Graisse ainsi que le lieu des prises d'échantillons.

Table des matières :

I.	Description du bassin versant de la rivière à la Graisse	4
II.	Matériel et Méthode	5
III.	Résultat	6
	a) Chlorophylle A.....	6
	b) Coliformes fécaux	7
	c) Nitrites et Nitrates	8
	d) Matière en suspension solide	9
	e) Phosphore	10
	f) Tableau récapitulatif	11
	g) Mesure réalisé par le COBAVER.....	11
IV.	Discussion.....	12
	a) Chlorophylle A.....	12
	b) Coliformes Fécaux.....	12
	c) Nitrites et Nitrates	12
	d) Matières en suspensions	12
	e) Phosphore	13
	f) PH	13
	g) Turbidité.....	13
	h) Transparence et couleur	13
V.	Conclusion.....	14
VI.	Bibliographie	15

Milieu humide : Sources : BDTQ 1998, GéoMont 2006 2 Source : CMM 2011

I. Description du bassin versant de la rivière à la Graise

Le bassin versant de la rivière à la Graise se situe sur la municipalité Les Cèdres, le sol de ce bassin est constitué en majeure partie de dolomie et de grès, tandis qu'au niveau pédologique de loam sableux ainsi que de limon qui sont des sols très bon pour l'agriculture.

Ce bassin versant représente 49km² dont 56 % est occupé par des cultures, 20 % par des terres boisées et 2 % de milieu humide (Figure 1). Tandis que les autres 20 % sont urbanisés, puisqu'il faut savoir que ce bassin versant est coupé d'Est en Ouest par l'autoroute A20, qu'il y a au Nord de ce bassin versant 3 carrières sablières et 2 zones d'élevages porcins. Tout ceci a donc au final un impact sur la rivière à la Graise dans laquelle se jettent toutes les eaux du bassin versant et qui ensuite se déverse dans le fleuve Saint-Laurent.

Tableau 1: Récapitulatif des données sur le bassin versant de la rivière à la Graise

Rivière :	À la Graise
Longueur de la rivière (km)	11,3 km
Superficie du bassin versant (km ²)	49.21 km ²
Superficie de terres boisées (km ²)	9.68 km ²
Superficie de terres en cultures (km ²)	27.5 km ²
Superficie milieu humide (km ²)	6.68 km ²
Superficie drainé (km ²)	42,9 km ²

Occupation du sol du bassin versant de la rivière à la Graise

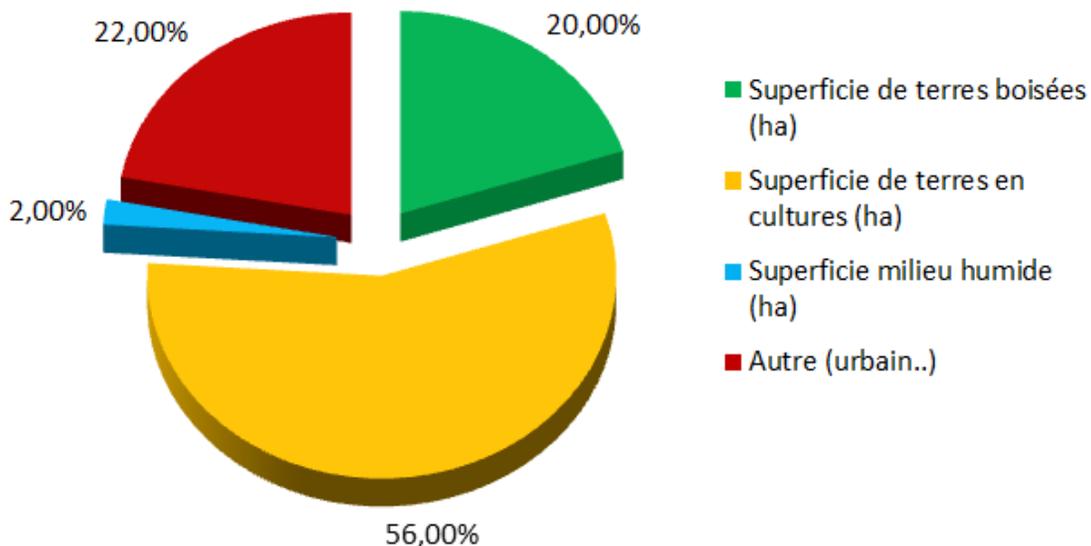


Figure 1: Diagramme représentant l'occupation du sol du bassin versant de la rivière à la Graisse

II. Matériel et Méthode

Ce projet a été mené du 21 mai au 21 octobre 2013, il est composé de 9 échantillons prélevés dont 3 lors d'épisode de précipitation. Il y a donc un échantillon à réaliser par mois à une date fixe, et sur le même lieu, 2000 Chemin du Canal Pont via un Chemin privée. Lors de la réalisation de ce projet un échantillon n'a pas pu être analysé d'où l'absence d'un échantillon dans ce rapport.

Le COBAVER-VS fournit sur le terrain des sondes afin de déterminer les paramètres suivants :

- PH
- Température
- Turbidité

Dans ce cas-là, l'oxygène dissous n'a pas pu être mesuré puisque l'eau est peu profonde.

Tandis que pour les analyses plus approfondit, les 8 échantillons d'eau sont envoyés à la BQMA (Banque de données sur la qualité du milieu aquatique) qui réalise des recherches plus poussées sur la chlorophylle A, les coliformes fécaux, l'azote ammoniacal, le nitrate et le nitrite, l'azote total filtré, la phéophytine A, le phosphore total persulfate et les solides en suspension. Tous ces paramètres sont des critères très importants pour définir la qualité de l'eau et quel usage pouvons-nous faire de cette rivière. À la suite de tous cela, le logiciel Excel est utilisé afin de réaliser des statistiques et définir la qualité de l'eau de la rivière à la Graisse.

Puis grâce à ces études, nous pourrions classer cette eau avec l'IQBP (indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau). L'IQBP est un indice numérique développé par le MDDEP et servant à évaluer la qualité général de l'eau en saison estivale (mai à octobre) en fonction des usages potentiels (baignade, activité nautique, consommation...)

Tableau 2 : Classement en fonction des résultats de l'IQBP

IQBP	Classes de qualité de l'eau
A (80-100)	Eau de bonne qualité
B (60-79)	Eau de qualité suffisante
C (40-59)	Eau de qualité douteuse
D (20-39)	Eau de mauvaise qualité
E (0-19)	Eau de très mauvaise qualité

Source : Ministère de l'environnement du Québec, 1996

III. Résultat

a) Chlorophylle A

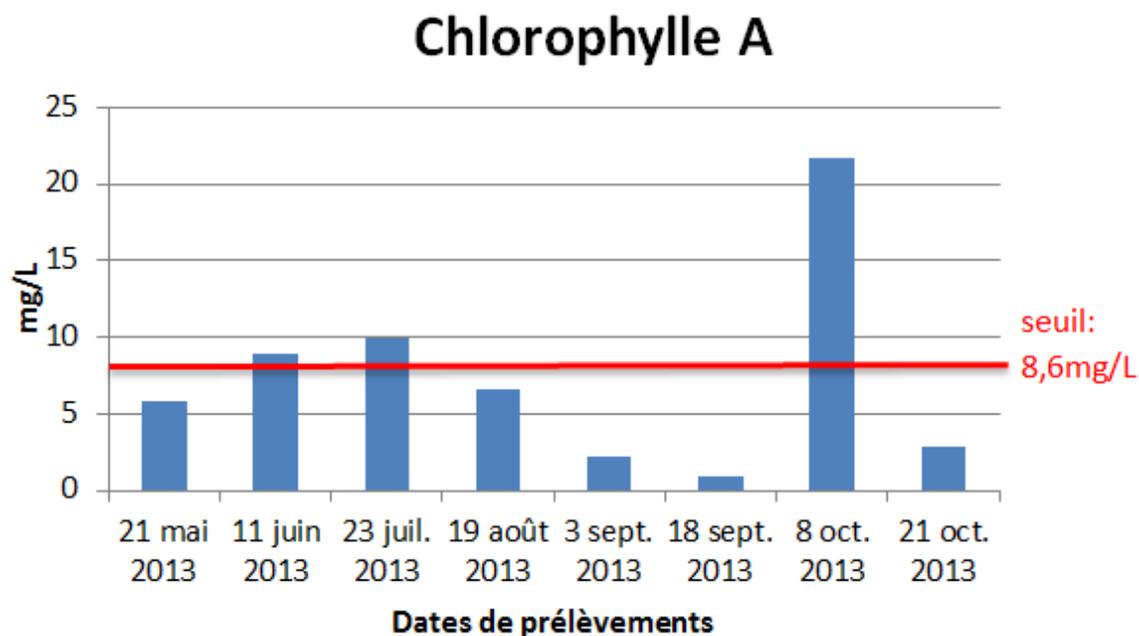


Figure 2: Graphique représentant le taux de chlorophylle A dans l'eau de la rivière à la Graise

Sur ce graphique on observe que 3 des 8 échantillons ont un taux de chlorophylle A supérieur au seuil.

Tableau 3: Résultats d'analyse des concentrations en Chlorophylle A dépassant le critère de qualité de l'eau de surface

Chlorophylle A	Rivière à la Graise
Médiane (mg/L)	18,2
N total	8
Dépassement (%)	63
Amplitude	2,1

Sur le Tableau 1 on observe que la médiane en chlorophylle A (18.2mg/L) est deux fois supérieure au seuil.

b) Coliformes fécaux

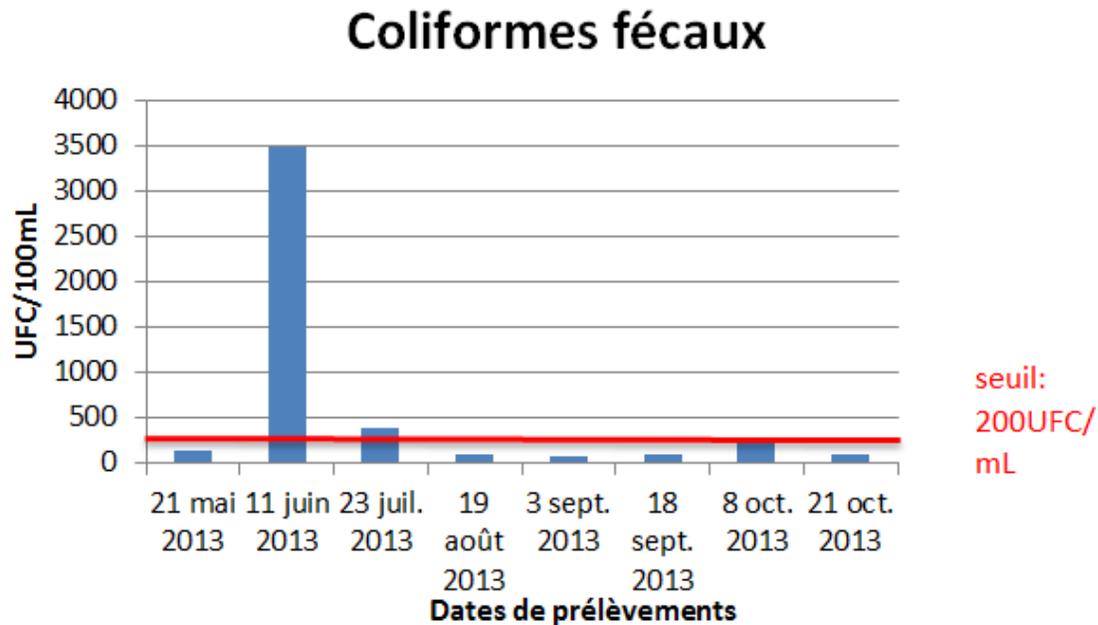


Figure 3: Graphique représentant le nombre de coliformes fécaux présent dans l'eau de la rivière à la Graise

Sur ce graphique on observe que 3 des 8 échantillons ont un nombre supérieur au seuil de coliformes fécaux.

Tableau 4: Résultats d'analyse des concentrations en coliformes fécaux dépassant le critère de qualité de l'eau de surface

Coliformes fécaux	Rivière à la Graise
Médiane (mg/L)	1397
N total	8
Dépassement (%)	38
Amplitude	7

Sur le Tableau 4 on observe que la médiane est supérieure au deux seuils, ce qui interdit la baignade plus les activités nautiques sur cette rivière.

c) Nitrites et Nitrates

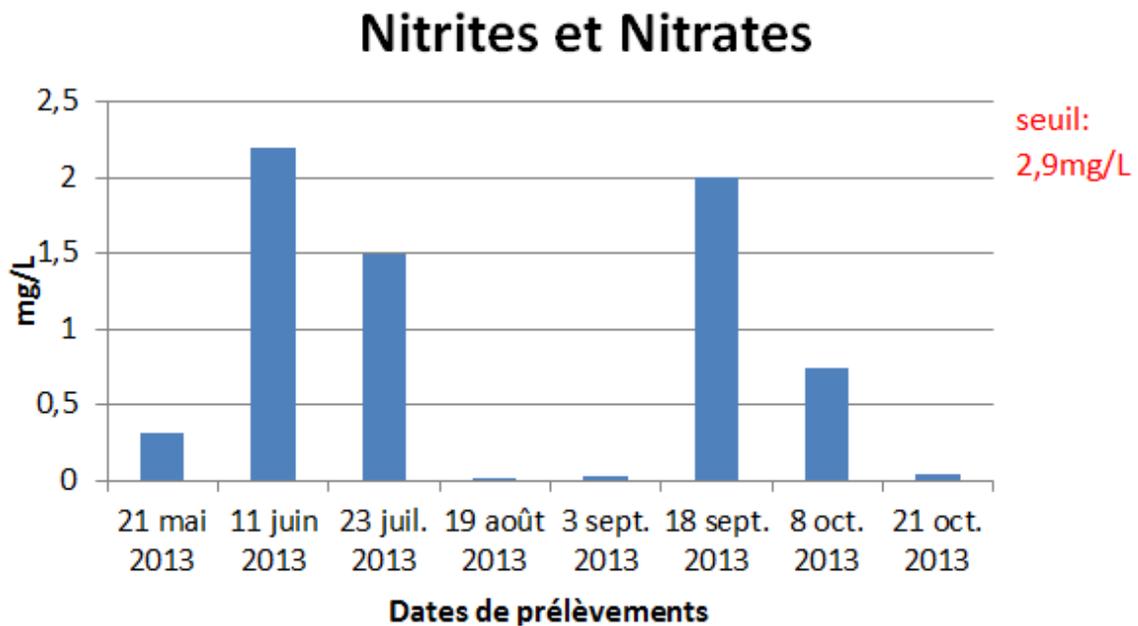


Figure 4 : Graphique représentant le nitrites et le nitrates présent dans l'eau de la rivière à la Graise

Sur ce graphique on observe que l'eau de tous les échantillons détient un taux de nitrites et de nitrates inférieur au seuil.

Tableau 5: Résultats d'analyse des concentrations en nitrites et nitrates dépassant le critère de qualité de l'eau de surface

Nitrites et Nitrates	Rivière à la Graise
Médiane (mg/L)	0
N total	8
Dépassement (%)	0
Amplitude	0

d) Matière en suspension solide

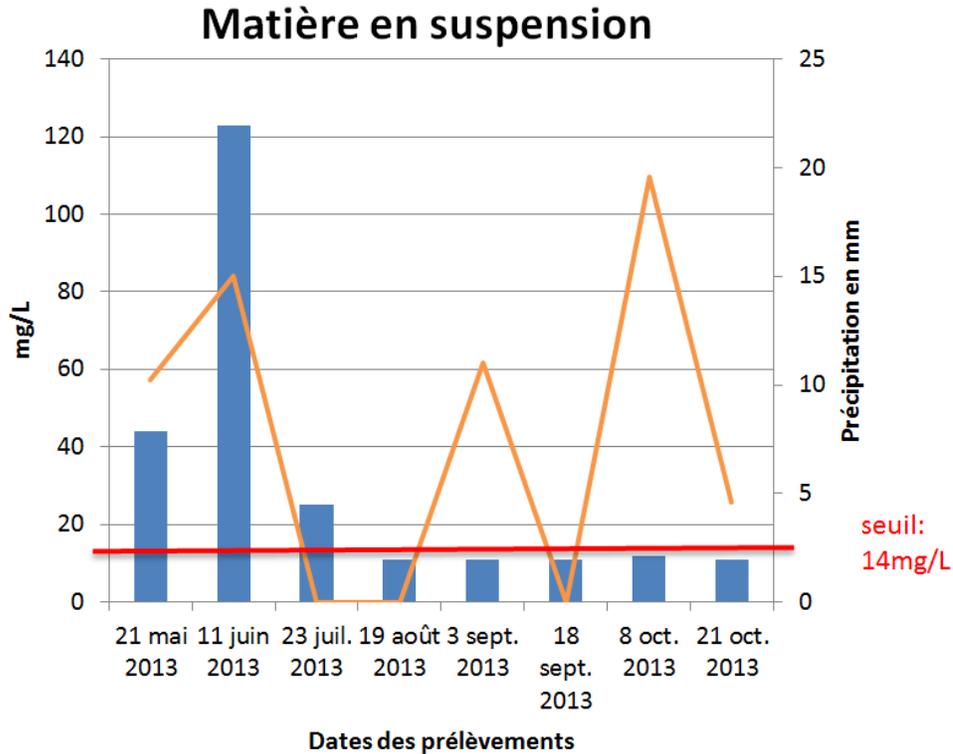


Figure 5: Graphique représentant le taux de solide en suspension dans l'eau de la rivière à la Graise ainsi que la somme des précipitations des 24 et 48h avant prélèvement.

Sur ce graphique on observe que 3 des 8 échantillons dépassent le seuil autorisé de 14 mg/L de matière en suspension.

Tableau 6: Résultats d'analyse des concentrations en matière en suspension dépassant le critère de qualité de l'eau de surface

Matière en suspension	Rivière à la Graise
Médiane (mg/L)	64
N total	8
Dépassement (%)	38
Amplitude	4,9

On observe sur le Tableau 6 que la médiane de 64mg/L excède largement le seuil de 14mg/L.

e) Phosphore

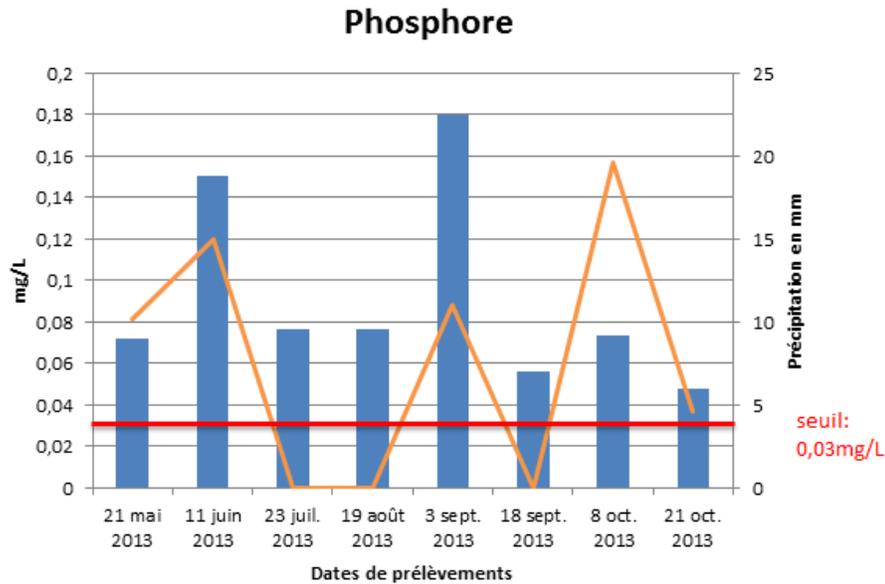


Figure 6: Graphique représentant le taux de phosphore présent dans l'eau de la rivière à la Graise ainsi que la somme des précipitations des 24 et 48h avant le prélèvement.

Sur ce graphique on observe que tous les échantillons ont des valeurs de phosphore supérieur au seuil de 0.03mg/L.

Tableau 7: Résultats d'analyse des concentrations en phosphore dépassant le critère de qualité de l'eau de surface

Phosphore	Rivière à la Graise
Médiane (mg/L)	0,091
N total	8
Dépassement (%)	100
Amplitude	3

Le Tableau 7 nous permet de voir que la médiane est 3 fois supérieure au seuil.

f) Tableau récapitulatif

Tableau 8: Tableau récapitulatif représentant la qualité de l'eau de la rivière à la Graisse

Paramètre	Critère	échantillon 1	échantillon 2	échantillon 3	échantillon 4	échantillon 5	échantillon 6	échantillon 7	échantillon 8	Description
Chlorophylle a totale (mg/L)	< 8,6	5,79	8,88	9,97	6,52	2,23	0,86	21,7	2,79	Indique la quantité d'algues et de plantes aquatiques présentes
Coliformes fécaux (UFC/100ml)	< 200 / <1000	140	3500	400	100	73	110	290	110	Affecte les activités aquatiques, comme la baignade
Nitrites et Nitrates (mg/L)	< 2,9	0,31	2,2	1,5	<0,02	0,03	2	0,75	2,6	Peut causer des problèmes de santé
Matières en suspension (mg/L)	< 13	44	123	25	11	11	11	12	11	Diminue la qualité esthétique
Phosphore total (mg/L)	< 0,03	0,072	0,15	0,076	0,076	0,18	0,056	0,073	0,048	Participe à la prolifération d'algues

Sur le tableau 8 on observe 3 légendes de couleur, qui indique la qualité de l'eau en fonction des différents paramètres, soit **Bonne qualité**, soit **Qualité moyenne**, soit **Mauvaise qualité**.

g) Mesure réalisé par le COBAVER

Tableau 9: Résultats des mesures prises directement sur le terrain

Date	PH	turbidité	Température	Transparence	couleur
21/05/2013	7,91	68,5	15	trouble	brunâtre
11/06/2013	7,62	78,5	18	opaque	brunâtre
23/07/2013	7,97	29	19	trouble	gris-brunatre
19/08/2013	7,63	11,3	20	trouble	gris-brunatre
03/09/2013	7,51	29,6	20	trouble	gris-brunatre
18/09/2013	7,7	19,7	12	trouble	gris-brunatre
8/10/2013	7,9	23,4	11	trouble	grisâtre
21/10/2013	8,09	20,9	8	trouble	verdâtre

Sur le tableau 9 on observe les résultats des paramètres pris par le COBAVER-VS directement sur le terrain.

IV. Discussion

a) Chlorophylle A

La mesure de la chlorophylle A est utilisée comme indicateur de la biomasse phytoplanctonique dans les eaux naturelles. La chlorophylle A représente le plus important pigment chez les organismes photosynthétiques aérobies (en excluant les cyanobactéries) et toutes les algues en contiennent. Dans le cas de la rivière à la Grasse on observe sur la figure 2 que sur les 8 échantillons, 5 ont une quantité de végétaux aquatique suffisante, 2 un peu au-dessus du seuil, et 1 trop d'algues ce qui est sûrement lié à un fort taux de phosphore. La forte présence d'algues et la forte concentration en phosphore, créer une croissance excessive des algues ce qui favorise l'eutrophisation.

b) Coliformes fécaux

En raison des difficultés que pose la détection des bactéries et virus pathogènes, on détermine qu'une eau est exempte de micro-organismes pathogènes par des méthodes indirectes. On utilise des bactéries intestinales non pathogènes, soit les coliformes fécaux, comme indicateurs de la pollution fécale, donc de la présence potentielle de bactéries et virus pathogènes. Les coliformes fécaux proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud. Pour la rivière à la Grasse le dénombrement des coliformes fécaux sur la figure 3 a démontré que 3 des 8 échantillons sont au-dessus du seuil et donc interdit la baignade dans cette rivière voir même les activités nautiques. Les coliformes fécaux peuvent provenir de différentes sources liées aux activités humaines, dont les rejets municipaux, l'épandage de fumier et lisier, les fosses septiques, les fosses à purin défectueuses et le ruissellement urbain (Hébert, et al., 2000). De plus, nous savons qu'il y a deux zones d'élevage porcin dans le bassin versant de la rivière à la Grasse, nous pouvons donc supposer une mauvaise gestion des effluents.

c) Nitrites et Nitrates

L'ion nitrate (NO_3^-) est la principale forme d'azote inorganique trouvée dans les eaux naturelles. Il constitue le stade final de l'oxydation de l'azote. L'ion nitrite (NO_2^-) s'oxyde facilement en ion nitrate et, pour cette raison, se retrouve rarement en concentration importante dans les eaux naturelles. Les principales sources de nitrates sont les effluents industriels et municipaux et le lessivage des terres agricoles. Des concentrations trop élevées de nitrites-nitrates peuvent être toxiques pour la faune aquatique et provoquer une maladie infantile. Sur la figure 4, on observe que pour la rivière à la Grasse aucun échantillon d'eau ne relève de problème avec les ions nitrites et nitrates.

d) Matières en suspension

Les matières en suspension (MES) sont constituées par les solides en suspension dans l'eau. Ils proviennent de sources naturelles, d'effluents municipaux et industriels, du ruissellement des terres agricoles et des retombées de matières atmosphériques. Ici tous les échantillons avaient des concentrations de matières en suspension supérieures au seuil limite. Nous pouvons observer sur la figure 5 que les fortes concentrations en MES suivent plus ou moins les épisodes

de pluies. De plus la rivière à la Graisse étant proche des terres agricoles, elle subit de fort ruissellement et donc un fort apport de sédiments.

e) Phosphore

Tant dans les eaux de surface que dans les eaux usées, le phosphore se retrouve principalement sous la forme de phosphates. Il est dissous ou associé à des particules. Le phosphore présent dans les eaux de surface provient principalement des effluents municipaux, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées et des effluents de certaines industries (ex. : agro-alimentaires et papetières). Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des plantes. Toutefois, au-dessus d'une certaine concentration et lorsque les conditions sont favorables (faible courant, transparence adéquate, etc.), il peut provoquer une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques. Nous pouvons observer sur la figure 6 que le taux de phosphore présent dans la rivière à la Graisse est largement supérieur au seuil limite puisque le plus faible taux de phosphore est de 0.048mg/L (seuil : 0.03mg/L). Il est observable que l'augmentation du phosphore suit les épisodes de précipitation, puisque comme pour les MES le ruissellement sur les terres agricole apporte beaucoup de phosphore qui est accroché sur les MES.

f) PH

Les limites de critère de protections de la vie aquatique se situent entre un pH de 6,5 et de 9,0 (MDDEP, 2002). L'acidité d'un plan d'eau peut-être d'origine naturelle ou anthropique, ou une combinaison des deux facteurs. L'acidité naturelle est souvent liée à la présence de matières organiques, ce qui attribue à l'eau une couleur brune, ou peut être d'origine géologique. Dans le cas de la rivière à la Graisse le PH est compris entre 7.5 et 8.1, ce qui fait que tous les échantillons respectent les limites de critère de protection de la vie aquatique (Tableau 9).

g) Turbidité

La turbidité est la mesure du caractère trouble de l'eau. Elle est une manière rapide de mesurer les matières en suspension; telles que l'argile, le limon, les particules organiques, le plancton et les autres organismes microscopiques. Une turbidité trop élevée empêche la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau et peut ainsi diminuer la croissance des algues et des plantes aquatiques (Tableau 9). On observe que nous avons de forts résultats sûrement dus au MES et aux végétaux présents. Puisque nous obtenons un coefficient de corrélation de 0.88 entre la turbidité et les MES.

h) Transparence et couleur

Lors de la période d'échantillonnage, toutes les eaux sont qualifiées de trouble, même opaque pour certaines, et de couleur brunâtre, verdâtre ou grisâtre. Les différentes couleurs de l'eau reflètent généralement la composition du fond du cours d'eau ou la quantité d'algues présente dans le cours d'eau. Ainsi, la présence de sédiments du fond en suspension rend l'eau brune alors que la couleur verte est due aux algues qu'elle contient. Les relevés contenaient tous beaucoup de matières en suspension, ce qui modifie la couleur de l'eau (Tableau 9).

V. Conclusion

Ce rapport relate l'ensemble des résultats obtenus lors de ce projet et permet de répondre à notre objectif principal. Cette étude a permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur le bassin versant de la rivière à la Graise.

Suite aux analyses réalisées par la BQMA et nos analyses statistiques, il est permis de dire que cette eau a un taux de coliformes fécaux très variables et pouvant atteindre en médiane 1397 UFC/100mL ainsi qu'une forte amplitude, ce qui interdit toutes activités sur cette rivière. Il en est de même pour le taux de matières en suspension, très variable avec une médiane de 64mg/L, 4 fois supérieur au seuil. La concentration très élevée en phosphore en fait une station très propice à l'eutrophisation. Les seuls paramètres respectés sont les concentrations de nitrite et de nitrate. Avec tous ces résultats, l'eau de la rivière à la Graise doit être qualifiée comme une eau de très mauvaise qualité, puisque son IQBP est de 19. Il faut donc intervenir sur ce bassin versant et mettre en place un maximum de projets réalisables, comme la mise en place de bandes riveraines sur les terres cultivées puisque le bassin versant détient 56% de terres agricoles. De plus, des analyses au près des carrières et sablières ainsi que des élevages ou des riverains peuvent être réalisées pour voir s'ils ont une mauvaise gestion de leurs déchets et effluents pouvant finir dans la rivière. Ce qui permettrait sûrement de réduire les fortes concentrations des paramètres bactériologiques et physico-chimiques et d'obtenir une eau de qualité suffisante pour profiter au maximum des biens faits de la rivière.

VI. Bibliographie

CAPSA. (2017). Mieux comprendre la qualité de l'eau.

<http://www.capsa-org.com/le-territoire/mieux-comprendre-la-qualite-de-leau>

Cobaver-VS. (2014). Portrait de la zone de gestion intégrée de l'eau de Vaudreuil- Soulanges.

Cobaver-VS. (2016). Caractérisation des bassins versants des cours d'eau Dix-Huit Arpents et Grand Marais.

Gangbazo, G. (2011). Guide pour l'élaboration d'un plan directeur de l'eau : un manuel pour assister les organismes de bassin versant du Québec dans la planification de la gestion intégrée des ressources en eau. Québec, Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/guide-elaboration-pde.pdf>

Gouvernement du Canada. (2016). Données historiques.

http://climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html

Hébert, S. (1996). Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques.

http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/indice/IQBP.pdf

Hébert, Serge et Légaré, Stéphane. 2000. Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement. Québec : envirodoq no ENV-2001-0141, 2000. p. 24 et 3 annexes. rapport n° QE-123.

IRDA. (2008). Le transport du phosphore.

<https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/EVC020.pdf>

MDDELCC. (2004). Portrait global de la qualité de l'eau des principales rivières du Québec.

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/global-2004/>

MDDELCC. (2015). Critères de qualité de l'eau de surface.

http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/

MDDELCC. (2017). Gestion des eaux pluviales.

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/pluviales/index.htm>

MDDELCC. (2017). Glossaire des indicateurs d'état.

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm#iqbp>

PAINCHAUD, J., 1997. La qualité de l'eau des rivières du Québec : état et tendances, ministère de l'environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 58 p

<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/archives/eau/docdeposes/lesdocumdeposes/surf13.pdf>