

Plan directeur de l'eau



COBAVER-VS

Conseil du bassin versant
de la région de Vaudreuil-Soulanges

Diagnostic de la zone de gestion intégrée de l'eau de la région de Vaudreuil- Soulanges



*S'engager pour
l'avenir de l'eau!*

www.cobaver-vs.org

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Conseil du bassin versant de la région de Vaudreuil-Soulanges (COBAVER-VS)

102, rue Saint-Pierre, Rigaud (Québec), J0P 1P0

Tél. : 450-451-0755

Internet : <http://www.cobaver-vs.org>

Courriel : dg@cobaver-vs.org

Équipe de rédaction

Responsables : Julie Cyr, M. Sc. géogr., directrice générale 2014-
Isabelle Rodrigue, M. Sc. biol., directrice générale 2010-2014

Recherche et rédaction : Julie Cyr, M. Sc. géogr, coordonnatrice du PDE 2011-2014

Cartographie et géomatique : Julie Cyr, M. Sc. géogr, coordonnatrice du PDE 2011-2014

Réviseurs et comité technique: Gabriel Meunier, conseiller du COBAVER-VS
Louis-Marie LeDuc, président du COBAVER-VS
Sarah Dorner, École Polytechnique de Montréal
Brendan Jacobs, Raisin Region Conservation Authority
David Girardville, Club agroenvironnemental du Suroît
Ricardo Manzano, Club agroenvironnemental Nova-Terre
Marie-Pier Prairie, Nature-Action Québec
Julie Plamondon et Jean-Sébastien Forest, MSP
Gerardo Gollo Gil et Carolyn O'Grady, MAPAQ
Sarah Chabot, MTQ
Stéphane Bégin, MAMOT
Marie-Hélène Fraser, Marc-André Poulin, Kateri Lescop-
Sinclair, Jim Routier et Étienne Drouin, MFFP
Danielle Gaudreau, MSSS
Jean-François Ouellet, Louis Lefebvre, James Labrecque,
Isabelle Simard, Isabelle Falardeau et Catherine Mercier
Shanks, MDDELCC
Denis Dutilly, Ministère du Tourisme
Nicolas Grondin, MERN
Élise Phoenix et Vincent Martineau, MRC-VS
Giulio Neri, technicien forestier

Remerciements

L'élaboration du diagnostic a bénéficié de l'aide de nos nombreux partenaires. Ces précieux collaborateurs sont:

- Le Centre local de développement (CLD) de Vaudreuil-Soulanges, pour l'établissement de l'organisme de bassins versants sur le territoire
- Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)
- Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), plus spécifiquement Carrolyn O'Grady et Gerardo Gollo Gil
- Le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du Territoire (MAMROT)
- Le ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN)
- Le ministère de la Sécurité publique (MSP)
- Le ministère du Transport du Québec (MTQ)
- Le ministère de la Santé et Services sociaux (MSSS)
- La Municipalité régionale de Comté (MRC) de Vaudreuil-Soulanges, pour leur partage d'information notamment via JMAP
- Les municipalités du territoire pour leur partage de connaissances
- La municipalité de Rigaud, qui a donné au COBAVER-VS accès à des locaux
- Le Club agroenvironnemental du Suroît et le Club Nova-Terre, pour leur apport d'informations
- Canards illimités Canada, pour leur partage d'expertise sur les milieux humides
- Nature-Action Québec, pour leur détermination et travail en concertation
- Le *Raisin Region Conservation Authority* (RRCA), pour leur volonté de relier les bassins versants interprovinciaux
- Comité Zone d'intervention prioritaire (ZIP) du Haut-Saint-Laurent, pour une meilleure concertation sur les eaux communes
- La Conférence régionale des élus de la Vallée-du-Haut-Saint-Laurent (CRÉ-VHSL)
- Ouranos
- Géomont
- Le Centre d'histoire La Presqu'île et Monsieur Pierre-Jacques Ratio, pour avoir partagé une mine d'informations sur l'histoire des bassins versants de Vaudreuil-Soulanges
- Le Centre de formation des Moissons, pour leur expertise sur la végétalisation de berges

- Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
- Madame Lucie Charlebois, députée provinciale de Soulanges
- Monsieur Yvon Marcoux, député provincial de Vaudreuil
- Madame Meili Faille et Monsieur Jamie Nicholls, député(e)s fédéraux de Vaudreuil-Soulanges
- Le ROBVQ et plusieurs organismes de bassins versants, notamment le COGESAF et la SCABRIC, pour leur soutien sous de multiples formes nécessaires à l'évolution du COBAVER-VS
- Environnement Canada
- L'Université McGill, pour l'élaboration d'un sondage sur les connaissances et les perceptions des citoyens au sujet de l'eau
- L'Université du Québec à Montréal (UQAM)
- L'Université de Montréal et l'École Polytechnique de Montréal
- La Conseil régionale en Environnement de la Montérégie (CREM)



Coopérer pour créer l'avenir

Sans oublier tous les usagers de l'eau de la Zone de gestion intégrée de l'eau de Vaudreuil-Soulanges (ZGVS).

Finalement, un remerciement très spécial à Monsieur Gabriel Meunier qui, depuis la naissance du COBAVER-VS, s'est dévoué corps et âme à son élaboration et à son épanouissement.

Table des matières

Mise en contexte du diagnostic	9
1. Les problématiques associées aux écosystèmes	9
1.1 Destruction et dégradation des milieux humides	9
Définition des milieux humides	9
Situation	10
Causes	16
Conséquences	18
Résumé de la problématique	24
1.2 Dégradation ou perte des habitats fauniques, terrestres ou aquatiques	25
Définition	25
Situation	25
Causes	29
Conséquences	29
Résumé de la problématique	30
1.3 Limitation à la circulation des espèces	31
Définition	31
Situation	31
Causes	32
Conséquences	33
Résumé de la problématique	33
1.4 Présences d'espèces à statut précaire, menacé ou vulnérable	35
Définition	35
Situation	35
Causes	36
Conséquences	37
Résumé de la problématique	38
1.5 Dissémination des espèces exotiques envahissantes	38
Définition	38
Situation	38
Causes	39
Conséquences	41
Résumé de la problématique	42
2. Les problématiques associées à la dynamique fluviale	44
2.1 Érosion et sédimentation exacerbée	44
Définition	44
Situation	45

Causes	47
Conséquences	49
Résumé de la problématique	50
2.2 Mouvements de terrain	52
Définition	52
Situation	52
Causes	52
Conséquences	55
Résumé de la problématique	55
2.3 Inondations	56
Définition	56
Situation	56
Causes	57
Conséquences	61
Résumé de la problématique	62
3. Les problématiques de la qualité des eaux	63
3.1 Substances nutritives élevées (phosphore et azote)	63
Définition	63
Situation	64
Causes	67
Conséquences	68
Résumé de la problématique	69
3.2 Présence de coliformes fécaux et entérovirus	70
Définition	70
Situation	70
Causes	71
Conséquences	73
Résumé de la problématique	73
3.3 Matières en suspension (MES)	74
Définition	74
Situation	74
Causes	75
Conséquences	77
Résumé de la problématique	78
3.4 Pesticides	78
Définition	78
Situation	79

Causes	79
Conséquences	80
3.5 Eutrophisation	81
Définition	81
Situation	82
Causes	82
Conséquences	83
4. Les problématiques associées aux conflits d'usage de l'eau	85
4.1 Limitation de l'accès public aux plans d'eau	85
Définition	85
Situation	85
Causes	86
Résumé de la problématique	87
4.2 Gouvernance de l'eau	89
Définition	89
Situation	89
Causes	90
Conséquences	91
Résumé de la problématique	91
4.3 Problèmes d'approvisionnement en eau potable	91
Définition	91
Situation	91
Causes	92
Conséquences	92
Résumé de la problématique	93
Annexe	91
Références	91

Liste des tableaux

Tableau 1-1 Couvert des diverses classes de milieux humides présents sur l'ensemble de la ZGVS...	13
Tableau 1-2 Superficie des milieux humides des bassins versants interprovinciaux (Québec-Ontario).	14
Tableau 1-3 Capacité de rétention des divers contaminants de l'eau par les milieux humides.....	20
Tableau 2-1 Marques d'érosion sur les berges de cours d'eau de la ZGVS.....	46
Tableau 2-2 Estimation du risque d'inondation en bassin versant.....	58
Tableau 3-1 Médianes et sources <u>potentielles</u> de phosphore dans l'eau de surface des cours d'eau de la ZGVS.....	68
Tableau 3-2 Médiane et sources <u>potentielles</u> des coliformes fécaux dans l'eau de surface des cours d'eau de la ZGVS.....	72
Tableau 3-3 Médiane et sources <u>potentielles</u> des matières en suspension dans l'eau de surface des cours d'eau de la ZGVS.....	77

Liste des figures

Figure 1-1 Pressions anthropiques moyennes sur les milieux humides de la ZGVS.....	17
Figure 2-1 Processus d'érosion, de transport et de sédimentation de la dynamique fluviale.....	45
Figure 3-1 Résultats de l'analyse du phosphore total des rivières de la ZGVS pour l'échantillonnage de 2011-2013.....	65
Figure 3-2 Résultats de l'analyse de nitrites-nitrates des rivières de la ZGVS pour l'échantillonnage de 2013.....	66
Figure 3-3 Résultats d'analyse de coliformes fécaux des échantillons d'eau récoltés dans les rivières de la ZGVS.....	71
Figure 3-4 Résultats d'analyse des matières en suspension des échantillons d'eau récoltés dans les cinq bassins versants ciblés de la ZGVS.....	75

Liste des cartes

Carte 1-1 Complexes de milieux humides d'intérêt.....	15
Carte 1-2 Activités humaines et infrastructures limitant la circulation des espèces terrestres.....	34
Carte 1-3 Zones d'écosystèmes d'intérêts pour les habitats.....	43
Carte 2-1 Zones sensibles à l'érosion et la sédimentation.....	50
Carte 3-1 Activités humaines et la qualité des eaux de surface.....	84
Carte 4-1 Secteurs ayant un potentiel d'usages récréotouristiques.....	88

Mise en contexte du diagnostic

Le diagnostic consiste en une étude des problèmes qui concernent la ressource en eau, les écosystèmes et les usages associés à celle-ci. Il utilise les informations contenues dans le portrait (PDE), soit les connaissances relatives aux caractéristiques physiques, biologiques et anthropiques du territoire, pour expliquer l'état de la ressource en eau de la ZGVS. Son objectif est de faciliter la détermination des solutions (actions) à mettre en œuvre pour résoudre ces problèmes.

1. Les problématiques associées aux écosystèmes

1.1 Destruction et dégradation des milieux humides

Définition des milieux humides

Le MDDELCC du Québec définit les milieux humides comme l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Ils sont avant tout des écosystèmes de transition entre les milieux terrestres et aquatiques. Ils sont divisés en deux types : les zones humides riveraines et les zones humides isolées. Les milieux humides isolés tirent leurs sources d'eau principalement des précipitations et de la nappe phréatique.

Les milieux humides sont divisés par cinq classes distinctes : les marécages, les marais et prairies humides, les tourbières boisées, ombrotrophes (bogs) et minérotrophes (fens), ainsi que l'eau peu profonde. Quant aux milieux humides potentiels, ceux-ci doivent être validés et caractérisés sur le terrain. Certains milieux humides sont composés d'un assemblage de divers types d'écosystèmes (par exemple, étang-marais-marécage ou marécage-tourbière) qui forment un enchaînement diversifié que l'on désigne généralement comme des « complexes de milieux humides » (MDDEP 2012).

Situation

Selon les données géomatiques disponibles¹, les milieux humides de la ZGVS représentent 3,53 % du territoire ou 2886,6 ha s'étalant sporadiquement à travers plusieurs bassins versants (voir document du Portrait, tableau 4-6 et carte 4-1). Les bassins versants ayant un faible taux de milieux humides sont principalement utilisés pour l'agriculture et possèdent peu de boisés. Les bassins les plus vastes tombant sous ces critères sont :

- **Rivière Delisle (1,90 % de milieux humides)**, dont les sous-bassins Saint-Georges, Noire et du Pont-Pigeon ont presque aucun, voire aucun milieu humide répertorié.
- **Rivière Rouge (2,10 % de milieux humides)**, dont les sous-bassins Jean-Baptiste Marleau, Rang Sainte-Anne Est et Saint-Hyacinthe ont presque aucun, voire aucun milieu humide répertorié. Les milieux humides sont principalement localisés à la tête de la branche principale de la rivière Rouge, c'est-à-dire dans le milieu boisé de la municipalité de Saint-Lazare.
- **Rivière à la Graisse (1,56 % de milieux humides)**, toutefois le sous-bassin versant du Trait-Carré en possède 10,81 %, une proportion intéressante en termes de services écosystémiques.
- **Rivière Rigaud (1,10 % de milieux humides)**, les milieux humides sont situés dans les aires forestières du bassin versant et occupent les secteurs à la topographie plus élevée où il n'y a pas eu d'exploitation agricole. Ils se trouvent dans les municipalités de Sainte-Marthe, Rigaud, Très-Saint-Rédempteur et de Sainte-Justine-de-Newton.

Les bassins plus petits tombants sous ces mêmes critères et qui sont parfois urbanisés sont :

***Ruisseau Anse de Vaudreuil-Como (0,49 %)**, les quelques milieux humides restants sont de petite taille et sporadiques.*

***Ruisseau Dorion (0,31 %)**, où seuls un marais et de l'eau peu profonde persistent dans la baie de Vaudreuil.*

Ruisseau Cardinal, ruisseau de la rivière à la Graisse, ainsi que les bassins résiduels sans nom 2 et 3 de la rive sud qui n'ont aucune superficie en milieux humides.

¹ Il faut considérer que les résultats sur les milieux humides proviennent d'analyses géomatiques et que plusieurs résultats n'ont pas encore été validés sur le terrain. Toutefois, la précision des données étant acceptée par plusieurs sources, celles-ci sont considérées comme étant représentatives de la réalité dans le cadre du PDE.

Au sud du territoire, le bassin versant résiduel sans nom 4 sur la rive sud obtient la plus forte proportion en milieux humides (42,5 %). C'est un bassin minuscule situé sur la rive du fleuve Saint-Laurent et à l'embouchure de la rivière Delisle. Les bassins entourant la municipalité de Saint-Zotique obtiennent des proportions élevées de couvertures en milieux humides qui forment un complexe en bordure du Saint-Laurent (bassins versants du Dix-Huit Arpents (17,25 %), du Grand Marais (6,14 %) et du Ruisseau du Nord-Est (7,73 %).



Juncus [Vaxfurax Studio](#)

Au nord du territoire, le bassin versant à Charette et du ruisseau Interprovincial sont aussi couverts par une forte proportion de milieux humides soit de 17,05 % chacun, ils seraient très reliés les uns aux autres (bonne connectivité). Les zones humides du bassin des ruisseaux Grande Ligne de Rigaud et Chevrier (11,02 %) sont reliées à ce complexe de milieux humides.



Phalaris roseau [Museevirtuel.ca](#)

Les **marécages** sont les **plus fréquemment** trouvés parmi les classes de milieux humides dans la ZGVS, ils couvrent 2,34 % du territoire. Ils peuvent être inondés de façon saisonnière ou pendant de longues périodes. Ils aident à ralentir le débit de l'eau sur la plaine inondable lors de débordement grâce aux arbres qui font obstacle. Ils sont aussi un réservoir, comme toutes autres classes de milieux humides, qui aident à limiter les inondations en retenant et en absorbant le surplus d'eau. Ils sont riches en éléments nutritifs et productifs (Canada 2012). Les trois quarts des bassins versants de la ZGVS bénéficient des services écosystémiques découlant des marécages.



Quenouille [ici.radio-canada.ca](#)

Les marais se placent en second, ils couvrent 0,38 % de la ZGVS. Ils sont riches en éléments nutritifs et présentent une végétation émergente composée de roseaux, de juncus, de quenouilles et de carex. Les marais sont les habitats humides les plus productifs, la sterne Caspienne (*Sterna caspia*), une espèce protégée, les habite.



Carex [Centre-jardin.be](#)

Les eaux peu profondes (0,22 %) sont la troisième classe de milieux humides se trouvant sur le territoire. Elles incluent les étangs, les mares ainsi que les eaux en bordure des rivières et des lacs. Elles correspondent habituellement à la zone de transition entre un marécage et un lac ou à une zone envahie par les eaux au printemps. La Wolffie boréale (*Wolffia borealis*) et le potamot de Vasey (*Potamogeton vaseyi*) sont des espèces susceptibles d'être désignées précaires, les habitent (Canada 2012).



Élyme des rivages
[Digital atlas of the virgina flora!](#)

Les prairies humides composent 0,13 % des zones humides, elles sont parfois incluses dans les marais où elles sont le continuum des marécages. Elles s'en distinguent par la durée plus courte de la saison de croissance, qui correspond au moment où le substrat est saturé ou recouvert d'eau, et par une végétation généralement dominée par des graminées ou des cypéracées. Les prairies humides sont parfois un stade d'évolution vers le marécage arbustif (MDDEFP 2010).

Les tourbières boisées couvrent 0,18 % de la ZGVS, elles sont dominées par un couvert boisé de proportion supérieure à 25 %. Il s'agit par exemple de cédrières, de pessières (sapins ou autres épicéas) et d'érablières à érable rouge (MDDEFP 2010).



Glycérie pâle

[Biodiversité ville de La Roche-sur-Yvon](#)

Les tourbières ombrotrophes (tourbière haute ou oligotrophe ou bog) (0,03 % de couvert) sont des terres humides recouvertes de tourbe, ce qui révèle la présence d'une nappe phréatique élevée et une carence générale en éléments nutritifs. En raison du drainage médiocre et du pourrissement du matériel végétal, les eaux de surface sont fortement acides. Elles sont les terres humides les moins productives.

La glycérie pâle, une espèce protégée, les habite (*Torreyochloa pallida* var. *pallida*) (Canada 2012).

Il n'existe qu'une seule tourbière minérotrophe (tourbière basse ou fen) dans la ZGVS. Sa superficie occupe 0,6 ha du bassin versant des ruisseaux Dagenais et Besner ou 0,001 % de la ZGVS. Les fens sont des terres humides caractérisées par une nappe phréatique élevée et un drainage interne lent, qui se fait par suintement à faibles gradients. Les eaux de surface peuvent être acides ou alcalines. Elles sont plus riches en éléments nutritifs que les tourbières ombrotrophes et, par conséquent, plus productives.

La classe de milieux humides 'potentiels' nécessiterait une validation sur le terrain afin de confirmer si elles sont ou non des zones humides. Si les résultats s'avèrent positifs, il y aura alors

une caractérisation et une classification de ces milieux humides dans l'une ou l'autre des catégories. Pour l'instant, ces zones restent dans l'incertitude et occupent 88,6 ha (0,11 % du territoire). Les complexes de milieux humides d'intérêt sont présentés à la carte 1-1.

Tableau 1-1 Couvert des diverses classes de milieux humides présents sur l'ensemble de la ZGVS

Classe de milieux humides	Superficie (proportion du couvert)
Marécage	1916,6 ha (2,34 %)
Marais	313,93 ha (0,38 %)
Eau peu profonde	177,0 ha (0,22 %)
Tourbière boisée	148,2 ha (0,18 %)
Prairie humide	103,38 ha (0,13 %)
Tourbière ombrotrophe - bog	22,02 ha (0,03 %)
Tourbière minérotrophe - fen	0,6 ha (0,001 %)
Milieux humides potentiels	88,6 ha (0,11 %)

Il serait intéressant de constater la disparition des milieux humides au fil du temps, mais «aucun inventaire terrain systématique des milieux humides québécois n'a été effectué sur l'ensemble de Vaudreuil-Soulanges précédant l'année 2006 (communication personnelle, MDDELCC, 10-03-2011) ». Des photos aériennes des dernières décennies seraient nécessaires afin d'évaluer l'impact des activités anthropiques sur les milieux humides des bassins versants de Vaudreuil-Soulanges.

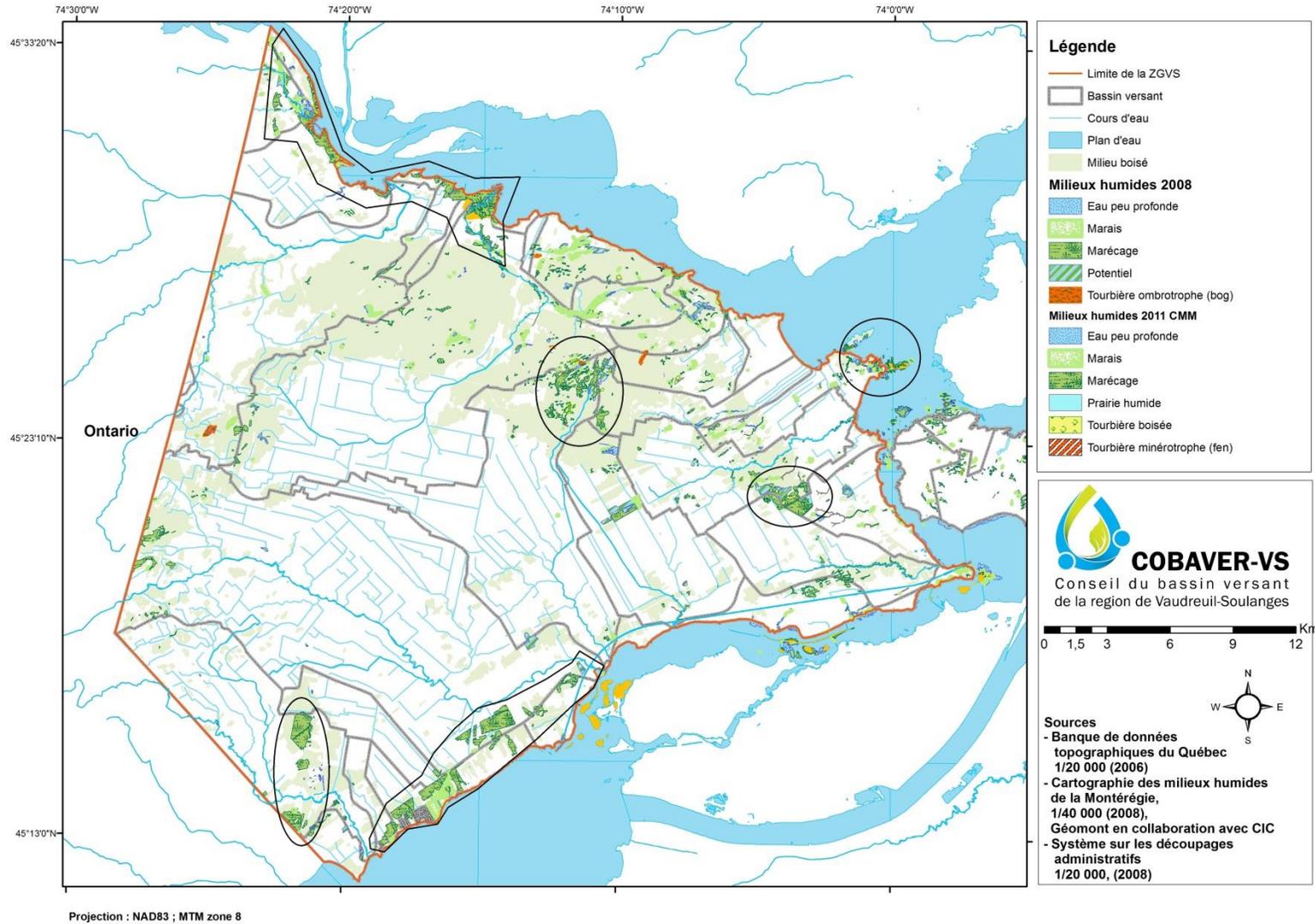
La section amont de certains bassins situés en Ontario accroît la superficie réelle en milieux humides (Tableau 1-2). C'est le cas du bassin de la Rivière-Beaudette qui détient en Ontario un couvert en zones humides de 37,1 %. Le bassin ontarien de la rivière Delisle en serait couvert de 25,6 % et celui de la rivière Rigaud de 8,7 %. **Le couvert en milieux humides est plus élevé du côté ontarien qu'au Québec pour plusieurs bassins versants interprovinciaux.**

Tableau 1-2 Superficie des milieux humides des bassins versants interprovinciaux (Québec-Ontario)

Bassin versant interprovincial	Superficie totale du bassin (ha)	Superficie du bassin au Québec (ha)	Superficie du bassin en Ontario (ha)	Superficie des milieux humides au Québec et en Ontario (ha)	Superficie des milieux humides au Québec (ha)	Superficie des milieux humides en Ontario (ha)	Couvert en milieux humides par bassin au Québec et en Ontario (%)	Couvert en milieux humides par bassin au Québec (%)	Gain ou perte du couvert en milieux humides (%)
Rigaud	53 840	7 360	46 570	4 010,7	80,7	3 930	7,4	1,1	+ 6,3
Delisle	37 960	16 410	21 860	6 251,4	311,4	5 940	16,5	1,9	+ 14,6
Beaudette	20 080	5 170	14 710	3 950,6	220,6	3 730	19,7	4,3	+ 15,4

Pour une analyse adéquate par bassin versant, les couverts en milieux humides des bassins versants interprovinciaux ont été joints. La dernière colonne du tableau 1-2 démontre le gain du couvert en milieux humides par la comparaison des couverts (%) de la superficie totale des bassins interprovinciaux face à la superficie uniquement québécoise des bassins. Le couvert total en milieux humides des bassins est rehaussé par l'addition des superficies ontariennes à celles québécoises. Cela s'applique au bassin versant de la Rivière-Beaudette qui passe de 4,3 % pour la portion québécoise à 15,4 % pour l'ensemble du bassin; au bassin de la rivière Delisle qui obtient un gain de 14,6 %, et celui de la rivière Rigaud qui obtient un gain de 6,3 %. **Il y aurait une meilleure activité écologique du côté ontarien et une perte ou dégradation des milieux humides plus importante du côté québécois.**

Carte 1-1 Complexes de milieux humides d'intérêt



Causes

Les pressions sur les bassins versants causées par les activités humaines affectent l'environnement physique, biologique et social du bassin. Le défrichage des terres, la construction de fossé de drainage et le redressement des cours d'eau sont les causes majeures qui ont conduit à une importante perte de terres humides.

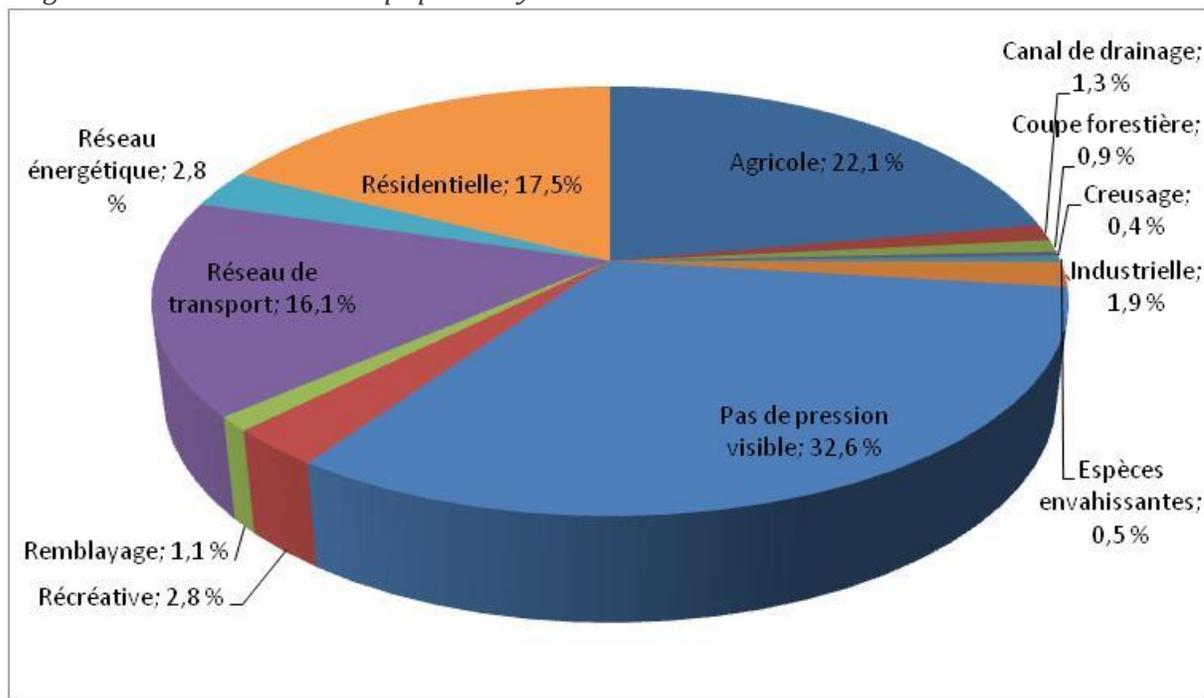
En 1967, la Commission royale d'enquête sur l'agriculture proposa d'instaurer un meilleur réseau de drainage des terres agricoles pour allonger la période de croissance des cultures au Québec (dont le maïs qui a dès lors cru en popularité chez les agriculteurs). Un programme d'aménagements hydrauliques (évacuation rapide de l'eau des champs) a donc été mis en branle afin de semer hâtivement au printemps et de récolter tard à l'automne. La ZGVS n'a pas échappé aux modifications hydrauliques prescrites par l'autorité durant les décennies antérieures, depuis les années '50 jusqu'aux années '70. Les **travaux de drainage et d'aménagement agricole** ont modifié et soustrait une partie des milieux humides, en coupant la connectivité entre le système hydrologique et ces écosystèmes. **Le développement urbain, résidentiel et agricole a entraîné la déforestation du territoire et l'assèchement des terres, dont les plaines d'inondation, affectant ainsi les processus gérant la dynamique naturelle entre l'eau et les milieux humides.**

Les changements majeurs attribués à l'occupation des sols ont grandement modifié le système naturel du réseau hydrographique dans les bassins versants en général. Malgré qu'aucune pression actuellement visible n'ait pu être observée pour 32,6 % des milieux humides de la ZGVS, **les menaces sur la dégradation et sur la destruction des milieux humides proviennent majoritairement des pressions de sources agricoles (22,1 %), résidentielle (17,5 %) et du réseau de transport (16,1 %) (Tableau 1-3).**

La **méconnaissance des acteurs et de la population sur la valeur écosystémique des milieux humides** a pu entraîner leur disparition graduelle par le passé. Cette réalité continue parfois de s'appliquer, car les **pressions démographiques** augmentent dans la MRC-VS. Entre 1996 et 2011, la taille totale des fermes et de la superficie cultivable de la ZGVS ont augmenté de 4 % et de 12 % respectivement durant cette même période (voir document du Portrait, tableau 5-4). La demande pour le **développement domiciliaire** par une population croissante, amène le besoin d'élargir **le réseau de transport et les infrastructures de services**. Dans la ZGVS, cette pression sur les milieux humides est notamment causée par le prolongement de l'autoroute 30. La proximité de l'autoroute 40 et du pont de l'Île-aux-Tourtes créent des pressions sur le Marais-

des-Chenaux-de-Vaudreuil situé à l’embouchure du bassin versant des ruisseaux Dagenais et Besner. C’est un marécage arborescent d’érables argentés et de chênes rouges, qui contient aussi un marais à quenouilles et un herbier aquatique.

Figure 1-1 Pressions anthropiques moyennes sur les milieux humides de la ZGVS



Source : GéoMont, 2012, Cartographie de base des milieux humides de la Montérégie

Suite aux discussions avec les acteurs de l’eau dans la ZGVS, il arrive que le premier alinéa de l’article 22 de la *Loi sur la qualité de l’environnement* (L.R.Q., c. Q-2) ne soit pas respecté. Il assujettit à l’obtention préalable d’un certificat pour tous les travaux et activités susceptibles de contaminer l’environnement ou d’en modifier la qualité. Le deuxième alinéa de l’article 22 étend cette obligation à tous les travaux, ouvrages et activités effectués dans un cours d’eau à débit régulier ou intermittent, un lac, un marais, un marécage, un étang ou une tourbière. Un promoteur immobilier a brisé cette loi en effectuant des **travaux dans une ancienne carrière-sablrière**. La population de Vaudreuil-Dorion habitant le quartier et le MDDELCC considèrent que la carrière désaffectée s’est transformée en un écosystème fonctionnel contenant un lac et des milieux humides (Gerbet 2013).

À un degré moindre, les **changements climatiques** peuvent influencer les milieux humides, surtout les tourbières qui sont plus vulnérables à l’augmentation des températures.

Conséquences

La préservation des milieux humides est importante, car ceux-ci rendent une multitude de services écosystémiques. Les conséquences de leur perte sont ici classées en six catégories qui incluent la **perturbation du régime hydraulique**, la **réduction de l'élimination de contaminants**, la **réduction de la capacité de rétention des sédiments**, la **réduction de l'assimilation de nutriments**, la **réduction de la suppression de pathogènes**, ainsi que la **réduction de la biodiversité**.

1.1.1 Perturbation du régime hydraulique

1.1.1.a) Débits d'eau irréguliers et risques d'inondation augmentés



Sphaigne
Agirpourlabiodiversité.fr

Les milieux humides sont reconnus pour leur effet de « stockage » sur l'eau de ruissellement des bassins versants et d'un même coup, ils ont un **impact important sur la réduction des débits d'eau** dans le réseau hydrographique. La zone humide a la particularité de retenir une grande quantité d'eau entrante, sa structure fait que l'eau qui y traverse soit ralentie et y réside pour une durée

prolongée. Les tourbières forment 6,16 % des milieux humides de la ZGVS (Tableau 1-1), elles possèdent une excellente capacité de rétention grâce à

la mousse de sphaigne qui absorbe l'eau comme une éponge. Dans les milieux humides reliés à un cours d'eau, comme les marais et les zones d'eau peu profonde qui forment 11,33 % et 6,39% des milieux humides de la ZGVS respectivement, ce sont principalement les plantes submergées qui dispersent les intrants d'eau et en réduisent le débit. Dans la ZGVS, la rectification des cours d'eau les a déconnectés de la plaine alluviale, où plusieurs milieux humides pouvaient résider et procuraient **un effet tampon** sur le régime hydraulique des bassins versants.

Les milieux humides isolés ont aussi leur utilité, spécialement à la fonte printanière des neiges. L'union quantitative de ces multiples dépressions isolées résulte en un total élevé en rétention d'eau. L'anthropisation du territoire a probablement éliminé la majorité des cuvettes naturelles qui accumulaient l'eau de fonte des bassins versants. Cette situation peut entraîner **une plus grande fréquence et ampleur en inondations**.

1.1.1.b) Réduction des échanges avec la nappe phréatique

Les milieux humides assument un rôle dans la filtration, **la recharge et décharge en eau de la nappe phréatique**. Une décharge de la nappe phréatique vers une zone humide permet une recharge en eau claire et refroidie. Les sous-systèmes hydrologiques terrigènes sont principalement connectés sur le plan hydrologique, aux systèmes locaux ou régionaux d'eau souterraine (un régime de déversement d'eau souterraine) ou de l'eau de surface (un régime de déversement d'eau de surface). L'eau de surface peut être diffuse (circulation au sol) ou canalisée. Les sous-systèmes de terres humides terrigènes comprennent certaines formes des classes de marais, de marécages, de fens et d'eaux peu profondes (Groupe de travail national sur les terres humides 1997).

À long terme, **la réduction en milieux humides dans la ZGVS peut avoir un impact sur la qualité et la quantité d'eau de la nappe phréatique**. C'est plus de 60 % de la population qui dépend d'une eau potable de source souterraine, incluant 2 600 puits privés qui alimentent les résidences sur l'ensemble de la ZGVS (MDDEP, 2010c).

1.1.2 Réduction de l'élimination de contaminants



Macrophytes

Faculté de biologie — Université d'Alberta

Plusieurs études démontrent que les macrophytes submergés sont aptes à absorber les contaminants comme les pesticides et peuvent ainsi en prévenir les effets négatifs sur la vie aquatique. La **productivité biologique abondante des milieux humides dissipe les pesticides** par absorption et séquestration par les plantes. Les

pesticides absorbés sont ensuite dégradés par la flore microbienne et par exposition à la lumière. De plus, l'eau

peu profonde des milieux humides laisse facilement pénétrer la lumière, il s'en suit une réaction chimique entre celle-ci et les pesticides, la photolyse en dissocie les composés chimiques. Des chercheurs en Caroline du Nord (É.-U.) ont découvert que les marais et marécages avaient réussi à éliminer complètement le pesticide Atrazine provenant du ruissellement agricole après quelques événements de pluie [Kao C. M., 2001 #88] [Kao, 2002 #89]. Il serait intéressant de mesurer la capacité d'élimination des contaminants de l'eau dans les marais et marécages de la ZGVS (Tableau 1-4).

Tableau 1-3 Capacité de rétention des divers contaminants de l'eau par les milieux humides

Contaminant	Rétention (%)
Azotes -Nitrate	> 87
-Ammonium	> 76
Phosphore	> 94
Sédiments	> 98
Coliformes (milieux artificiels)	> 99
Pesticides (baisse de 50% des résidus)	< 1 jour à quelques mois

Source : (Canards Illimités Canada 2004)

1.1.3 Réduction de la capacité de rétention des sédiments

Les milieux humides favorisent la sédimentation à même ces milieux puisque la végétation réduit la vitesse de l'eau forçant la sédimentation, ce qui a pour impact de réduire la charge sédimentaire dans les cours d'eau. C'est la masse végétale qui capte les particules d'argile, de loam, de sable et de gravier, ainsi que les polluants qui y sont agglomérés. Les types de sol dans le bassin versant influencent les taux de sédimentation et ces derniers dépendent des caractéristiques hydrologiques de la zone humide. Des études ont pu démontrer qu'un milieu humide artificiel peut retenir de 49 à 98 % de la charge sédimentaire (Mitsch, 2000), que les bassins d'évacuation de pluie en retiennent de 66 à 92 % (Kadlec, 1996) et que les dépressions de zones humides peuvent garder l'entièreté de la charge sédimentaire entrante (Gleason, 1998) (Novitzki, 1979). Dans les grands cours d'eau de la ZGVS, la turbidité liée à la matière en suspension élevée (Miller, Thompson et al.) est indicateur d'accumulation de sédiments. Un meilleur couvert en milieux humides à des endroits stratégiques selon le type de sol et les activités humaines, aiderait à améliorer la situation. Pour réduire la charge sédimentaire, la position des zones humides dans le bassin est de plus grande importance que la superficie occupée par ce type de milieu, ceci afin d'obtenir une meilleure qualité de l'eau (Johnston, 1990). Cependant, il faut garder un équilibre entre la charge sédimentaire filtrée par les zones humides et leur conservation. Il est donc important de porter attention à ne pas abuser de leur capacité de rétention, afin de préserver la balance de l'écosystème.

En théorie, plusieurs bassins versants de la ZGVS tirent bénéfice de la capacité de rétention sédimentaire des milieux humides, car de vastes superficies en sont couvertes. Ce sont **ceux des ruisseaux Interprovincial, à Charette, des Dix-Huit Arpents, de la Grande Ligne de Rigaud et Chevrier**, ainsi que certains cours d'eau, dont trois sur la rive nord de la ZGVS, c'est-à-dire les **bassins versants sans nom numéro 1, 2 et 3**; et trois sur la rive sud de la ZGVS, c'est-à-dire les **bassins versants sans nom numéro 1, 4 et 5**. Tandis que d'autres

bassins versants ne bénéficieraient pas au maximum de la capacité de rétention sédimentaire des petites superficies en milieux humides en tenant compte des portions québécoises seulement. Tel est le cas des bassins des rivières Rouge et à la Raquette, où les taux médians de MES se situent généralement entre 30 et 45 mg/l, dépassant de deux à trois fois le seuil maximal recommandé de 14 mg/l pour l'eau de surface en 2011 et 2012 (voir document du Portrait, figure 3-2). Le faible couvert en milieux humides de ces bassins ne permet pas d'absorber de façon optimale les matières découlant du ruissellement des sols dénudés et de l'érosion des berges. La portion ontarienne des bassins versants des rivières Delisle, Beaudette et a un degré moindre Rigaud, améliore toutefois la capacité de captage des sédiments en amont par une plus grande proportion de milieux humides (voir tableau 1.2).

1.1.4 Réduction de l'assimilation de nutriments

Les milieux humides sont reconnus pour leur capacité d'absorption des nutriments acheminés par l'eau, tels que l'azote et le phosphore. En général, les zones humides retiennent les nutriments dans leurs dépôts sédimentaires. De plus, le niveau d'eau peu profond stimule l'activité microbienne de la litière submergée. Ils ont la capacité de transformer des substances nocives en substances désirables pour l'environnement et ainsi améliorer la qualité de l'eau.

Les grands bassins versants québécois de la ZGVS ont pour la plupart un **faible pouvoir de filtration des nutriments par les milieux humides**, ils sont les bassins de la **Delisle (1,90 % en zones humides)**, la **Rouge (2,10 %)**, à la **Graisse (1,56 %)** et **Rigaud (1,10 %)**. Les côtés ontarien et québécois conjugués des **bassins interprovinciaux de la Rivière-Beaudette et Delisle, contiendraient un couvert optimal permettant de bien filtrer les nutriments de l'eau, toutefois ce pouvoir filtrant est réduit dans la portion québécoise** (Tableau 1-2).

L'AZOTE est l'un des contaminants présents dans l'eau de surface et de façon plus rarissime dans la nappe phréatique de Vaudreuil-Soulanges. Dans la ZGVS, il provient majoritairement de l'utilisation de fertilisants en production agricole. Les excédents d'azotes ruissellent sur le bassin versant et pourraient contribuer à l'eutrophisation des plans d'eau de surface. Il y a toujours un risque que l'azote percole vers la nappe phréatique et contamine les sources d'eau potable. Une étude sur l'eau potable desservie par des puits artésiens en Ontario, a révélé que 14 % des puits de fermes situés dans des zones agricoles qui couvrent plus de 50 % du territoire contenaient des taux d'azote plus élevés que le maximum permis (Goss, 1998). Ce type d'information n'est pas encore disponible pour la ZGVS, il faudra attendre le rapport du projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES).

Les milieux humides sont d'excellents absorbants ou convertisseurs d'azote selon la forme chimique. Il est utilisé et modifié selon trois processus. Il peut y avoir dénitrification des nitrates en gaz, le diazote (N_2), qui s'évacue dans l'atmosphère. Il est possible que la particule d'azote (N) sédimente ou que les formes ammonium (NH_4^+) et nitrate (NO_3^-) soient assimilées par les plantes et les microbes peuplant la zone humide. Une étude américaine sur les zones humides artificielles a pu démontrer que les milieux humides situés dans les climats froids avaient une capacité de rétention d'azote de $10g$ à $40g/m^2/an$. Ils sont aptes à traiter la pollution diffuse de manière soutenue (Mitsch, 2000). En ce qui concerne la ZGVS, 24 des 38 ou près des 2/3 des bassins versants seraient aptes à capturer de façon optimale l'azote contenu dans l'eau.

L'ENRICHISSEMENT EN PHOSPHORE de l'eau de surface est notablement de source agricole ou provient des eaux usées domestiques et municipales. Le phosphore accélère la production primaire et peut nuire à l'écosystème aquatique. Il encourage la croissance de l'algue bleu-vert, et d'autres types d'algues indésirables. Les milieux humides sont aptes



à contrôler les intrusions de phosphore dans le réseau hydrographique et ainsi améliorer la qualité de l'eau.

Algues bleu-vert
[Le devoir](#)

La rétention de phosphore par les milieux humides s'accomplit par trois mécanismes. Il y a adsorption de phosphore par les particules de tourbe et d'argile. Les phosphates insolubles précipitent avec les métaux, comme le fer, le calcium et l'aluminium, lorsqu'en condition d'aérobie. L'orthophosphate quant à lui est absorbé par les bactéries, les algues et les macrophytes. La principale méthode de stockage à long terme de phosphore dans les zones humides s'effectue par l'accrétion ou l'agglomération du phosphore aux sédiments et au sol, le rendant ainsi disponible aux macrophytes. En retour, les plantes transforment le phosphore inorganique en formes organiques. À la sénescence des plantes, le phosphore est stocké dans la tourbière minéralisée par l'activité microbienne. Certaines études démontrent que la rétention de phosphore était de l'ordre de $0,5 g$ à $5g/m^2/an$ dans les milieux humides artificiels (Mitsch, 2000).

En ce qui concerne la ZGVS, 24 des 38 ou près des 2/3 des bassins versants seraient aptes optimalement à capturer le phosphore contenu dans l'eau. Dans les bassins versants des rivières Delisle, Rigaud, Rouge et à la Raquette où les taux médians de phosphore se situent généralement entre $0,08$ et $0,14 mg/l$, les taux de phosphore dépassent de plusieurs fois le

seuil maximal recommandé de 0,03 mg/l pour l'eau de surface en 2011 et 2012 (Portrait, figure 3-1). Le faible couvert en milieux humides de ces bassins ne permettrait pas capter de façon optimale le phosphore.

1.1.5 Réduction de la suppression de pathogènes

Les maladies transmises par l'eau peuvent être sévères. Elles incluent des bactéries, tels *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Campylobacte*, et des virus comme ceux de souche entérovirus et l'hépatite A. L'eau contient aussi des protozoaires, tels l'*Entamoeba histolytica*, le *Giardia intestinalis* et le *Cryptosporidium parvum*. Les milieux humides participent non seulement à la **filtration de l'eau de surface, mais aussi de l'eau souterraine** via des échanges avec la nappe phréatique.

Les milieux humides sont des endroits propices pour l'élimination de pathogènes. Il y a différents processus de destruction, ceux-ci peuvent simplement expirer et sédimenter. Il y a aussi des phénomènes de prédation et d'adsorption. Le potentiel d'efficacité provient de l'abondance de macrophytes, qui offrent une grande surface de contact entre les microbes qui prolifèrent à leur surface et dans l'eau (Hamilton 1993). La capacité d'élimination des pathogènes par les milieux humides est influencée par le temps de rétention de l'eau et la variabilité des saisons (Falabi 2002). Des problèmes de conformité de fosses septiques existent dans la ZGVS. Elles sont sources de pathogènes circulant dans l'eau de surface et l'eau souterraine pour les bassins versants des **rivières Rigaud, Rouge et à la Raquette**, où, en 2011 et 2012, les taux médians de coliformes fécaux ont été supérieurs au seuil maximal recommandé pour les activités nautiques de 200 UFC/100ml (contact direct tel la baignade) (voir le document du Portrait, figure 3-3). **Le faible couvert en milieux humides de ces bassins ne participe pas de façon optimale à l'élimination des coliformes fécaux.**

1.1.6 Réduction de la biodiversité

Les milieux humides sont des **habitats essentiels** pour plusieurs espèces et ils sont source d'une vaste biodiversité. Dans la ZGVS, ils abritent, entre autres, 13 espèces fauniques détenant un statut légal et 22 espèces de la flore aquatique ayant un statut légal particulier. Il faut noter que les tourbières ont une **biodiversité unique qui comprend plusieurs espèces menacées**. L'éradication de zones humides affecte la productivité biologique globale de la ZGVS, ce type de milieu est souvent la source de nutrition



Salamandre à quatre orteils
Sepaq

et un site de reproduction pour la faune. Plusieurs études évaluent l'intérêt écologique des milieux humides en les considérant sous la forme de complexes (Beaulieu et al, 2009, Boissonneault et Rousseau-Beaumier, 2012, CREQ, 2012, Joly et al. 2008, Kirby et Beaulieu, 2006, OMRN, 2002). Le principe de complexe se base sur le fait que beaucoup d'échanges abiotiques et biotiques se font entre les milieux humides adjacents (Leibowitz et al, 1992, Roe et Georges, 2006, Schweiger et al, 2002). La majorité des études considère comme étant un complexe tous les milieux humides à moins de 30 mètres les uns des autres. La distance de 30 mètres se base principalement sur la connectivité hydrologique, mais également sur l'effet des terres adjacentes aux milieux humides. Plusieurs auteurs dont Wenger (1999) et Mader (1984) recommandent une zone protégée de 30 mètres autour des milieux humides (Doyon 2013).

La Tourbière-du-Bordelais à Saint-Lazare abrite des espèces en situation précaire comme la salamandre à quatre orteils et la fougère Woodwardie de Virginie qui sont importantes à conserver pour la postérité (voir le document du Portrait, tableau 5-11). Cette tourbière ombrotrophe est située dans le bassin versant du ruisseau Nelles et le bassin sans nom 4 de la rive nord où la proximité du développement résidentiel engendre des pressions. Le développement anthropique qui a empiété et fait toujours **pression sur les milieux humides, a diminué la richesse en espèces retrouvées auparavant sur le territoire**, et non pas seulement en ce qui concerne la faune (voir le document du Portrait, tableaux 4-4 et 4-6), mais aussi la flore (voir le document du Portrait, tableau 4-3), car plusieurs espèces de plantes sont endémiques à ce genre de milieu.

Résumé de la problématique

Actuellement, les milieux humides ne couvrent que 3,53 % du territoire et démontrent peu de connectivité étant souvent petits et isolés les uns des autres à travers plusieurs bassins versants.

Les menaces à la dégradation et à la destruction des milieux humides proviennent majoritairement des pressions de sources agricoles (22,1 %), résidentielles (17,5 %) et du réseau de transport (16,1 %). La construction de fossé de drainage et le redressement du lit des cours d'eau sont les causes majeures qui ont conduit à une importante perte ou dégradation des milieux humides de la ZGVS. Le développement urbain, résidentiel et agricole a empiété sur les zones humides. Les pratiques et la méconnaissance de la population et des acteurs face à la valeur écosystémique des milieux humides, ont entraîné leur disparition graduelle par le passé.

La dégradation ou la perte des milieux humides a eu comme conséquences de perturber le régime hydraulique (débits irréguliers, risques d'inondation augmentés et réduction des échanges avec la nappe phréatique), de réduire la rétention des sédiments et l'élimination des contaminants (nutriments et pesticides), puis de diminuer leur participation dans l'élimination des pathogènes, sans compter la réduction de la biodiversité.

1.2 Dégradation ou perte des habitats fauniques, terrestres ou aquatiques

Définition

L'habitat est un élément ou un ensemble d'éléments du paysage qui procure les ressources suffisantes afin de supporter la population d'une espèce pour vivre, s'alimenter et se reproduire normalement sur un territoire donné. Il faut noter que la végétation est essentielle pour supporter la faune terrestre et aquatique, ainsi que le renouvellement de la flore elle-même. L'habitat d'une espèce est délimité par des facteurs biotiques et abiotiques selon le stade du cycle de vie de l'espèce.

La dégradation des habitats se voit lors d'une diminution de la qualité des écosystèmes, ce qui peut entraîner une perte en quantité d'habitats. Les perturbations du milieu naturel entraînent d'innombrables espèces à survivre dans des habitats de substitution, affectant ainsi la durée de vie et les taux de reproduction de ces dernières.

Situation

Une démarche de valorisation et de sensibilisation a récemment été initiée par l'Agence forestière de la Montérégie (AFM) et le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) afin d'assurer le partage contrôlé de l'information relative aux écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) en terres privées auprès des gestionnaires du territoire; de favoriser l'acquisition de connaissances; et de mettre en place des dispositifs d'écoconditionnalité dans l'administration des programmes publics et dans la délivrance de permis et d'autorisation.

Au niveau de la réglementation, les habitats du héron, du rat musqué, d'oiseaux aquatiques et du poisson sont protégés par le *Règlement sur les habitats fauniques* de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., chapitre c-61.1), en vigueur depuis 1993. Toutefois, le

projet de loi C-38 prévoit la modification de la Loi sur les pêches, qui assurait, jusqu'à maintenant, la protection de l'habitat du poisson. Au Québec, cet article était utilisé pour imposer des restrictions aux projets en milieux aquatique, humide ou inondable. La nouvelle loi prévoit maintenant uniquement la protection des poissons visés par les pêches commerciale, récréative ou autochtone, comme l'achigan à petite bouche et le doré jaune (*Micropterus dolomieu* et *Stizostedion vitreum*). Dans la ZGVS, les frayères connues se trouvent dans les rivières Beaudette et Rigaud.

1.2.1 Habitats forestiers

Plusieurs bassins versants de la ZGVS, comme celui de la rivière à la Raquette, contiennent une multitude d'habitats grâce à une couverture forestière de grande proportion. Les milieux forestiers sont essentiels pour supporter plusieurs espèces de la faune, telle que le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) une espèce vulnérable retrouvée dans la région. **Les habitats forestiers ont toutefois beaucoup diminué en superficie et la déforestation continue dans la ZGVS** (voir le document du Portrait, section 4.1.1). La Politique de l'arbre et des boisées de la MRC-VS limite les citoyens sur la coupe d'arbres. Le couvert forestier occupe 23,9 % de la superficie de la ZGVS et le taux est très variable d'un bassin versant à l'autre. Les bassins versants du ruisseau à la Graisse, Dorion et Cardinal, pour ne nommer que ceux-ci, sont pauvres en habitats forestiers (voir le document du Portrait, tableau 4-1).

À une échelle plus fine, la forêt abrite des microhabitats qui disparaissent avec elle. Des **microcuvettes** sont souvent présentes dans les milieux boisés. **Elles sont essentielles pour certaines espèces d'amphibiens et d'invertébrés**, car elles sont exemptes de poissons. Les écosystèmes terrestres précieux du territoire fournissent une multitude d'habitats mêmes petits. Une étude effectuée par le département de la faune du MDDELCC démontre la présence de la **salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*) dans les bassins versants des rivières Rouge et à la Raquette à Saint-Lazare** (municipalité). Ce secteur est lié à la **Pinière de Saint-Lazare**, une plantation de pins de 1930 ayant eu pour but de lutter contre les problèmes d'érosion du sol sablonneux, qui est située à la tête des bassins versants des rivières Rouge et à la Graisse.

Le mont Rigaud, une aire de conservation de milieux naturels riches en biodiversité. Il est situé dans les bassins versants des rivières Rigaud et à la Raquette, ainsi que ceux des ruisseaux de la Grande Ligne de Rigaud et Chevrier, et le bassin sans nom 1 de la rive nord. Les inventaires de **couleuvres à statut précaire** et de la salamandre à quatre orteils

effectués au printemps 2013 par le MDDELCC, concluait « 'Nous sommes d'avis que dans Vaudreuil-Soulanges, les grands massifs boisés de Saint-Lazare (salamandre à quatre orteils) et le Mont-Rigaud (couleuvres) sont des habitats essentiels pour ces espèces »' (Canada 2012).



Rubanier à gros fruits

LM Landry – service professionnel
en environnement

Le **Boisé d'Hudson** est situé dans les bassins versants des **ruisseaux des Fiefs et Viviry**. Il possède un réseau hydrographique bien ramifié et de nombreux milieux humides de grandes superficies. Ces derniers sont surtout caractérisés par la **présence de marais à typha et à rubanier à gros fruits**. Les **zones importantes d'eau libre** permettent d'avoir une grande variété d'habitats pour la faune (rat musqué, castor, sauvagine, grand héron, amphibiens, reptiles, etc.). La concentration de résineux (sapin, thuya et pruche) à certains endroits offre des abris de qualité comme des **refuges pour les oiseaux de proie** (CMM 2002).

Les écosystèmes du **ruisseau Charette et de la baie Brazeau** se trouvent dans le bassin du même nom et le bassin des **ruisseaux Cadieux et Haut de la Chute**. Ils procurent un habitat pour plusieurs espèces animales et végétales présentant un intérêt particulier en raison de leur rareté relative à l'échelle provinciale ou régionale, notamment le **petit blongios, le méné laiton, la couleuvre d'eau et l'orme liège**.

Il y a plusieurs autres aires de conservation servant d'habitat faunique et floristique dans plusieurs bassins versants de la ZGVS. Il y a toutefois eu **perte de 1267 ha en superficies forestières entre 1999 et 2011 pour l'ensemble de la ZGVS** entraînant la disparition d'habitats, dont 325 ha et 261 ha dans les bassins versants des rivières Beaudette et Rouge respectivement. Les liens avec les habitats forestiers ontariens restent à être évalués.

1.2.2 Habitats aquatiques

1.2.2 a) Aires de conservation des habitats

Les habitats aquatiques avec le plus grand nombre de sites de reproduction et la plus grande biodiversité se situent près des berges extérieures de Vaudreuil-Soulanges. Une grande superficie d'herbiers aquatiques longe la rivière des Outaouais et



Cypripède royal
Répertoire Québec Nature

abrite une multitude d'espèces utilisant le milieu pour l'une ou l'autre des étapes de leur cycle de vie ou qui y résident en permanence, dont certaines espèces de la flore en situation précaire comme le cypripède royal (*Cypripedium reginae*).

Les habitats aquatiques qui sont situés en pourtour du fleuve Saint-Laurent hébergent de multiples espèces végétales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, tels l'aulne tendre (*Alnus serrulata*) et la



Sélaginelle apode
Herbarium Université of Michigan

sélaginelle apode (*Selaginella eclipses*).

Les zones couvertes de milieux humides sont importantes en termes d'habitats. Le **Marais-des-Chenaux-de-Vaudreuil**, un marécage arborescent d'érables argentés et de chênes rouges, un marais à quenouille et un herbier aquatique, sert d'habitat à une variété d'oiseaux aquatiques, à la tortue géographique et à la couleuvre d'eau (voir le document du Portrait, tableau 5-11).



Aulne tendre
Plante-botanique.org

L'aire de conservation du **Grand Marais (Hay point)** est un complexe de marais et de marécages. Elle est située dans le bassin du ruisseau Grand Marais principalement et sert d'aménagement faunique pour la sauvegarde de la sauvagine.

La **Tourbière-du-Bordelais** est de type ombrotrophe (bog), elle a été répertoriée comme un habitat de la salamandre à quatre orteils et de la fougère Woodwardie de Virginie, deux espèces en situation précaire. Elle se trouve à cheval sur la limite du bassin versant du ruisseau Nelles et le bassin sans nom 4 de la rive nord.

1.2.2 b) Habitats en cours d'eau agricoles et urbains

Les **petits cours d'eau en milieux agricoles et urbains** constituent généralement des **habitats dégradés**, mais dans lesquels **résistent quelques espèces tolérantes**, comme les cyprinidés (la carpe et les ménés par exemple). Ces cours d'eau n'offrent généralement que de piètres conditions aux poissons, tels un faible débit, un bas niveau d'eau, une température élevée, une faible teneur en oxygène dissous et une turbidité élevée. Ils ont tout de même une importance écologique pour les petits poissons tolérants à un environnement douteux, car ils sont utilisés comme habitats de **reproduction entre les mois d'avril et de septembre**. Il y a un effet cumulatif de l'ensemble des petits cours

d'eau de la ZGVS, ce qui permet le renouvellement des populations de poissons-fourrages.

Ces cours d'eau hébergent des espèces de poissons comme l'ombre de vase, l'épinoche à cinq épines, le mulot à cornes, le méné à nageoires rouges, le méné jaune et le meunier noir. Ils ont un haut degré de tolérance et font partie du régime alimentaire des poissons piscivores. **Il faut cependant rester attentif à l'état des cours agricoles et urbains pour ne pas infliger de pollution outre mesure jusqu'à nuire à la faune ichthyenne tolérante. Il faut aussi considérer les impacts des changements climatiques sur les frayères par la réduction des débits d'étiages estivaux** en raison de l'augmentation de l'évapotranspiration (Pugin *et al.*, 2006).

Causes

La destruction et la dégradation des habitats sont causées par une priorisation **des besoins socio-économiques au-delà de la protection environnementale** lors d'aménagements en milieux naturels. Les pressions sur la quantité et la qualité des habitats de la ZGVS sont surtout engendrées par les activités humaines. Elles proviennent de **l'agriculture et du développement urbain**, à qui on attribue des pertes forestières de 1267 ha entre 1999 et 2011 dans plusieurs municipalités.

Le **creusage et le redressement des cours d'eau**, ainsi que le **drainage et le remblayage de milieux humides** ont affecté la quantité des habitats aquatiques disponibles. **La qualité douteuse de l'eau de plusieurs rivières de la ZGVS pourrait affecter la qualité des habitats aquatiques comme les frayères par les MES.** La qualité des habitats aquatiques est mise à risque par la **pollution diffuse ou ponctuelle d'origine agricole, urbaine et industrielle rejetée dans les cours d'eau.** Ces activités ajoutent du phosphore aux cours d'eau ce qui peut mener à l'eutrophisation de la rivière et rendre l'eau anoxique ou irrespirable pour la faune branchiale. **L'assèchement des terres pour l'agriculture et le développement urbain, ainsi que l'aménagement des routes et des voies navigables** ont tous contribué à la destruction des habitats autrefois présents sur le territoire.

Finalement, le **manque de connaissance sur plusieurs habitats** de la ZGVS empêche d'en faire une gestion et une conservation adéquate.

Conséquences

La dégradation des habitats peut entraîner la **fragilisation des espèces** et la **perte d'espèces à statuts précaires** (menacés ou vulnérables) sur le territoire, comme la salamandre à quatre orteils, donc une perte en biodiversité. Une perte d'habitat provoquera une diminution de la diversité spécifique et un changement dans la composition des communautés. Les espèces les plus sensibles sont les premières qui seront affectées par les perturbations. Les habitats naturels rendent une multitude de services écosystémiques aux communautés qu'il faut éviter de perdre : les milieux humides préviennent les inondations en jouant un rôle de zone tampon; les boisés agissent à titre de filtre naturel. Les habitats fournissent de nombreux bénéfices immatériels qui, au-delà de services d'approvisionnement direct comme la nourriture ou le bois de chauffage, participent à la régulation des systèmes naturels; à la culture et au patrimoine; et fournissent un apport substantiel aux systèmes économiques et dans bien des cas, ne peuvent être substitués par des produits de fabrication humaine (OURANOS 2013).

Résumé de la problématique

Plusieurs bassins versants de la ZGVS contiendraient une multitude d'habitats grâce à une couverture forestière et à des milieux humides de grande proportion. Ces habitats sont souvent méconnus. Les habitats d'intérêts connus et riches en biodiversité sont : le mont Rigaud et la Pinière de Saint-Lazare. Les pressions sur les habitats forestiers proviennent de l'agriculture et du développement urbain, à qui on attribue des pertes de superficies forestières.

Les habitats aquatiques reconnus se situent près des berges extérieures de Vaudreuil-Soulanges, sur la rivière des Outaouais et le fleuve Saint-Laurent, ceux situés à l'intérieur des terres sont méconnus. Des aires de conservation protègent les habitats se trouvant en zones de milieux humides, comme le Marais-des-Chenaux-de-Vaudreuil, le Grand Marais (Hay point), la Tourbière-du-Bordelais, ainsi que les écosystèmes du ruisseau Charette et de la baie Brazeau.

Les petits cours d'eau en milieux agricoles et urbains constituent généralement des habitats dégradés, mais dans lesquels résistent quelques espèces tolérantes de poissons. Les frayères connues des rivières Beaudette et Rigaud peuvent être envasées par la sédimentation. Les habitats aquatiques ont été affectés par le creusage et le redressement des cours d'eau, ainsi que le drainage et le remblayage des milieux humides.

1.3 Limitation à la circulation des espèces

Définition

La limitation à la circulation des espèces, ou fragmentation écopaysagère, résulte d'un morcellement des écosystèmes ou des habitats par l'artificialisation du territoire empêchant ainsi le déplacement naturel des espèces.

Les espèces sont variablement vulnérables au morcellement de l'habitat, il en va de leurs capacités adaptatives au milieu changeant, de leur degré de spécialisation et de leur dépendance à une structure particulière du paysage.

Situation

Il n'y a pas eu d'étude au sujet de la libre circulation des espèces sur le territoire de la ZGVS. Toutefois, Nature-Action Québec (NAQ) travaille présentement sur le **projet de Corridor vert de Vaudreuil-Soulanges**, cela en collaboration avec le COBAVER-VS, la CRÉ Vallée du Haut-St-Laurent et la MRC-VS. Ce concept du corridor vert permet aussi de protéger les habitats forestiers et riverains qui améliorent la qualité de l'eau et régule la quantité d'eau se déplaçant sur le territoire.

Un corridor forestier a été virtuellement tracé, il longe généralement les pourtours du territoire triangulaire de la ZGVS. **Au nord de la ZGVS, il y a une zone de liaison possible entre certains écosystèmes forestiers précieux**, qui incluent le mont Rigaud, la Pinière de Saint-Lazare, le Boisé d'Hudson et les nombreuses propriétés privées boisées. **Au sud du territoire, les milieux naturels sont morcelés, voire absents**, mais les liaisons sont suffisantes pour créer un corridor de déplacement de la faune. **Le centre de la ZGVS est la zone la moins avantagée pour la création de corridors de circulation.**

En moyenne, une proportion de 26 % des rives de la MRC de Vaudreuil-Soulanges a un couvert forestier de 5 mètres (et plus) de largeur qui aiderait à la libre circulation des espèces en créant un corridor boisé (Desfor. 2006). Il y a cependant 74 % des bandes riveraines sur l'ensemble du territoire qui n'ont pas la structure forestière optimale, ce qui limite la circulation des espèces. À l'échelle de bassins versants, une proportion de 49,1 % de la rivière Delisle, 60,4 % de la rivière Rouge et 51,7 % de la rivière à la Raquette ont des bandes riveraines en faible ou très faible état, qui limitent la circulation de la faune. Les zones fragmentées correspondent aux zones urbanisées et agricoles (COBAVER-VS 2012).

Il n'y a que peu de barrages dans la ZGVS qui bloquent la libre circulation des espèces, mais plusieurs sont situés en pourtour du territoire. **Les barrages à l'intérieur des terres sont situés sur les rivières Delisle, Rigaud et à la Raquette, ainsi que les ruisseaux Viviry, Denis-Vinet et Nelles, mais ils sont tous de petite taille.** Le barrage sur la rivière Delisle a été testé pour le passage de l'anguille, la migration de la majorité des poissons se fait donc facilement (Fraser 2013). En ce qui concerne **les barrages situés à l'extérieur des terres, ils sont plus proéminents et ont la capacité de fragmenter le paysage.** Ils rendent la circulation des espèces aquatiques plus difficile et ont un impact indirect sur les populations de poissons dans les rivières de la ZGVS.

Causes

La circulation des espèces est limitée par la fragmentation écopaysagère causée par le **déboisement**, mais aussi par **les infrastructures de transport** et de **retenue d'eau**, incluant celles de l'énergie, les barrages et les **obstacles non physiques, comme les pesticides.**

La population de la ZGVS a augmenté de 40% entre 2001 et 2012 et il en découle des **pressions démographiques** sur la capacité de circulation des espèces. La densité moyenne du nombre d'habitants par kilomètre carré a augmenté de 25,7 % entre 2001 et 2012. Il en résulte un empiètement sur les secteurs encore boisés, qui occupent 23,9 % (ou 194,1 km²), ainsi que sur les milieux humides résiduels qui n'occupent que 3,5 % (ou 28,9 km²) de la ZGVS. L'empiètement des infrastructures humaines sur les milieux naturels provoque un **confinement de l'espace potentiel servant au déplacement des espèces.**

Les espaces naturels sont restreints par une **grande proportion de terres cultivées** (60% de la ZGVS) qui a demandé une vaste déforestation et, en retour, engendre un manque de strates arborescentes fragmentant ainsi le paysage. Le centre de la ZGVS est particulièrement occupé par les activités agricoles qui créent de vastes espaces ouverts et entraînent des problèmes de libre circulation des espèces les plus sensibles à la situation. De plus, la culture en champs demande une ample utilisation de **pesticides** (plus de 34 000 ha de la MRC Vaudreuil-Soulanges en 2011, voir le document du Portrait, tableau 5-10), qui constituent une **barrière chimique invisible** pour plusieurs espèces, prévenant ainsi la circulation floristique et faunique.

Les **bandes riveraines sont dégradées**, les strates végétales sont souvent formées d'une composition amaigrie d'herbacées parfois accompagnée d'arbustes, comme a pu le démontrer l'étude sur l'IQBR des rivières Delisle, Rouge et à la Raquette. Plusieurs causes directes de la perte du corridor riverain sont liées au **non-respect de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables en milieux agricoles et urbains.**

Les **barrages et les digues situés sur le territoire ne devraient pas perturber les activités de la faune aquatique**. Les structures ayant un impact indirect sur les populations de la faune aquatique se retrouvent surtout en pourtour du territoire, sur le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais.

Conséquences

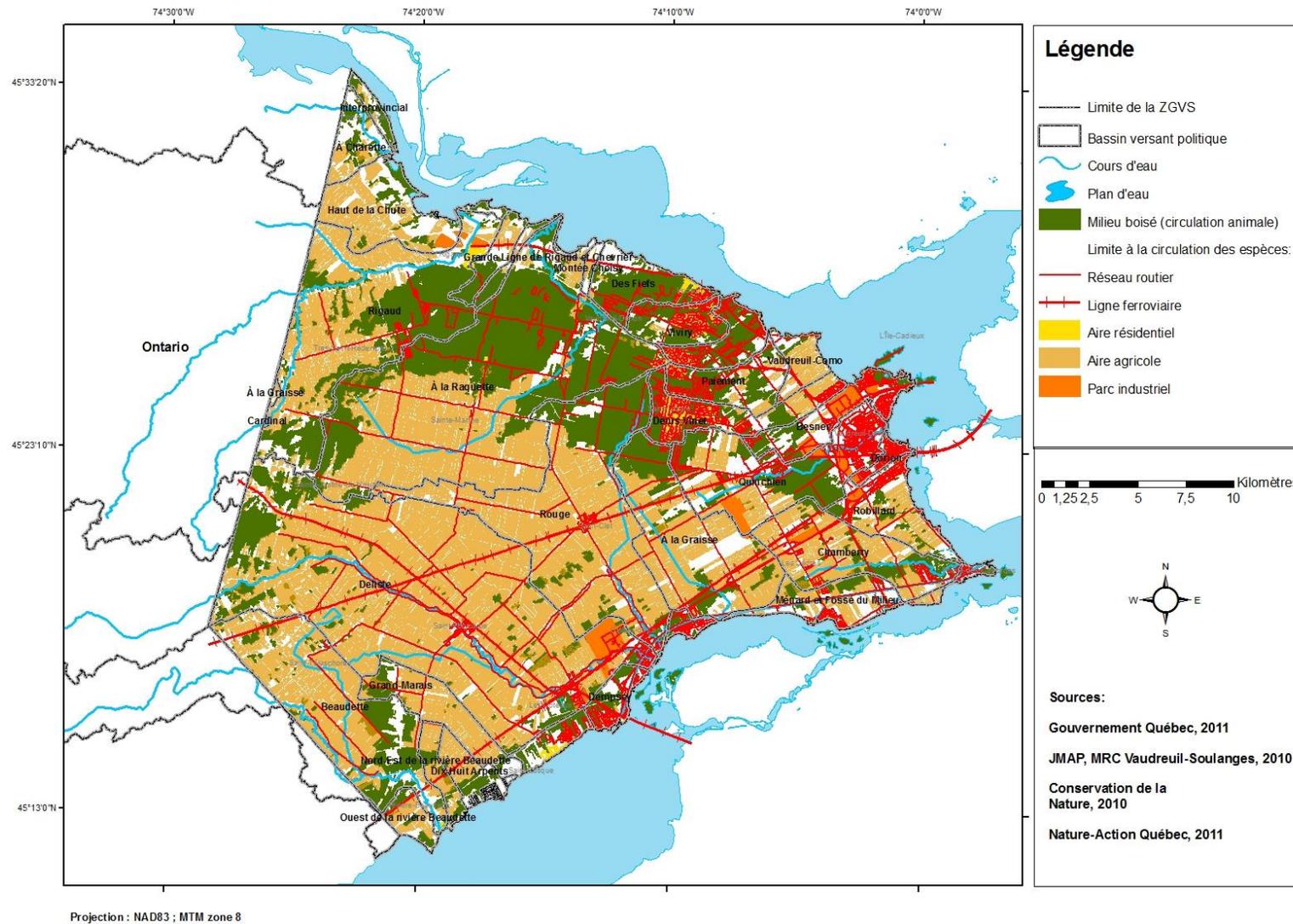
Un corridor de milieux naturels est nécessaire pour la circulation des espèces qui doivent se déplacer pour survivre. Il est préférable d'avoir des liaisons d'un boisé ou milieu humide à l'autre qui permettent le déplacement des animaux. Les **îlots trop petits ou allongés et trop fins de la région centrale de la ZGVS ne protègent pas les populations ou l'individu de manière adéquate**, car leurs centres n'offrent pas d'assez grandes superficies intactes.

La communauté scientifique lors de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, considère que la fragmentation écopaysagère, qui engendre des limites pour la circulation des espèces, est l'une des premières raisons du **fléchissement de la biodiversité** en affectant d'abord la taille des populations, et provoque de l'endogamie dans une population. Certains besoins vitaux de la faune et de la flore peuvent être brimés par des obstacles dans leurs déplacements ou propagations, et par l'isolement des habitats. Il en résulte une augmentation du **risque d'extinction des espèces en situation précaire présentes dans la ZGVS**, comme la tortue serpentine ou la salamandre à quatre orteils (pour plus de détails, voir section 1.4 du Diagnostic).

Résumé de la problématique

Dans la ZGVS, la circulation des espèces est surtout limitée par la fragmentation écopaysagère causée par le déboisement, par les infrastructures de transport et les barrières chimiques créées par les pesticides. Le centre de la ZGVS est la zone la moins avantagée pour la création de corridors de circulation. Les bandes riveraines végétalisées pourraient aider à contrer les limites de circulation des espèces en formant des corridors fauniques au centre de la ZGVS spécialement.

Carte 1-2 Activités humaines et infrastructures limitant la circulation des espèces terrestres



1.4 Présence d'espèces à statut précaire, menacé ou vulnérable

Définition

Une espèce menacée est définie comme toute espèce dont la disparition est appréhendée, tandis qu'une espèce est classée vulnérable lorsque la survie de l'espèce est précaire, mais que sa disparition n'est pas appréhendée. En général les habitats d'eau douce ont tendance à abriter la proportion la plus élevée d'espèces menacées d'extinction (Reid 2005). Des données sur la disparition des espèces indiquent que la situation s'aggraverait de façon irrémédiable si rien n'est entrepris pour contrer cette précarité (Labrecque 2002).



Chêne bicolore
[Ressource Naturelle Canada](#)

Situation

Parmi les espèces fauniques de la ZGVS détenant un statut légal, menacé ou vulnérable, il y a trois espèces de couleuvres et de tortues, huit espèces d'oiseaux, ainsi que deux espèces de salamandres et la grenouille des marais. Ces espèces se retrouvent en différents types d'écosystèmes, les milieux ouverts, forestiers, aquatiques et humides (voir le document du Portrait, tableau 4-3). Plusieurs de ces espèces fauniques, ainsi que des espèces floristiques en situation précaire **se retrouvent dans les écosystèmes forestiers exceptionnels du territoire ou dans les aires de conservation** de la ZGVS (voir le document du Portrait, tableau 5-11).



Millepertuis à grandes fleurs
[Plante-et-jardin.com](#)

La région du nord-ouest de la ZGVS abrite trois espèces floristiques poussant en milieux humides, dont le chêne bicolore (*Quercus bicolor*). La région de l'ouest héberge deux espèces, puis celles de l'est et du sud-ouest abritent respectivement le millepertuis à grandes fleurs (*Hypericum calycinum*) et la cardamine bulbeuse (*Cardamine bulbosa*).

Le lac des Deux-Montagnes (rivière des Outaouais) et le fleuve Saint-Laurent hébergent respectivement neuf et 20 espèces floristiques menacées ou vulnérables qui ont été observées récemment. Certaines baies sont aussi l'espace de prédilection d'espèces à statut, particulièrement la baie de Vaudreuil. Quatorze des 19 municipalités de la ZGVS hébergent 43 espèces de plantes aquatiques ou de plantes terrestres en situation précaire qui ont été observées récemment (voir le document du Portrait, tableau 4-3).

Plusieurs espèces de la faune aquatique à statuts nagent et frayent dans les rivières de la ZGVS. La rivière Rigaud héberge plusieurs espèces en situation précaire et susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, comme l'aloise savoureuse (*Alosa sapidissima*), l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*), le chat-fou des rapides (*Noturus flavus*) et la tête rose (*Notropis rubellus*) (voir le document du Portrait, tableau 4-6).

Causes

Le MDDELCC indique que « plusieurs espèces fauniques indigènes sont en situation précaire et les impacts engendrés par les activités humaines sont identifiés comme étant la principale cause de cette situation ».

Le corridor Québec-Windsor, dont fait partie la ZGVS, abrite les écosystèmes les plus riches en espèces, ainsi que la moitié des espèces menacées ou en voie d'extinction du Canada. Cependant, cet axe est très urbanisé et les terres humides, qui occupaient autrefois le territoire, sont à 90 % détruites (Bourdages 1996). La moitié des espèces de plantes menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi au Québec habite dans les milieux humides. **Le dernier 3,5 % des milieux humides résiduels de la ZGVS n'a peut-être pas le pouvoir de rétention escompté pour les espèces menacées ou vulnérables de la région.**

Certaines pratiques agricoles, l'urbanisation, l'industrialisation et la commercialisation ont entraîné la déforestation et la perte des milieux humides, liés à la fragmentation écopaysagère, ils sont des facteurs importants dans la diminution de l'abondance spécifique des espèces globalement et des espèces en situation précaire, cela en affectant directement l'intégrité de leurs habitats.

Le centre de la ZGVS est majoritairement occupé par les activités agricoles qui créent des espaces ouverts. Le **manque d'habitats naturels** de cette zone ne privilégie pas la survie d'espèces en situation précaire. Les espèces à statuts sont plus susceptibles d'être présentes en pourtour de la région et sur l'aire de conservation du mont Rigaud, où se trouvent des points chauds de biodiversité. Toutefois, le **développement résidentiel** entraîne des pressions sur ces zones esthétiquement plaisantes.

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les habitats naturels se fait souvent aux dépens des espèces indigènes et des espèces en situation précaire. Le gobie à taches noires est une espèce



Roseau commun

[Ministère de l'Agriculture,
Pêcheries et Alimentation](#)

très agressive qui peut évincer les poissons indigènes en mangeant leurs œufs et les alevins. Le roseau commun (*Phragmites australis*, sous-espèce *australis*) est une menace pour l'intégrité de milieux humides un peu partout sur le territoire. Il fait actuellement intrusion dans la Tourbière-du-Bordelais, un refuge pour la salamandre à quatre orteils et la fougère Woodwardie de Virginie, des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

La modification du couvert forestier, des **bandes riveraines** et des milieux humides, peut entraîner une **diminution de la qualité de l'eau**, affectant ainsi la santé et la survie des espèces plus sensibles aux conditions environnementales. L'absence de bande riveraine adéquate ne permet pas la filtration de pesticides et d'éléments nutritifs (phosphore et azote) qui ruissellent aux cours d'eau ou de sédiment qui décrochent des berges. La qualité de l'eau de surface des rivières Delisle, Rouge et à la Raquette, pourrait affecter la survie d'espèces aquatiques. La qualité d'eau de la rivière Beaudette semble satisfaire la majorité des critères de protection de la vie aquatique. Ce cours d'eau est l'hôte de secteurs de fraie du chat-fou des rapides et du mené d'herbe.

Conséquences

La seule présence humaine, surtout durant une période de nidification et de reproduction, est susceptible de déranger et fragiliser les populations d'espèces fauniques à statuts. Lorsqu'une espèce disparaît dans un habitat fragmenté, la recolonisation devient presque impossible : c'est l'extinction locale ou la disparition des populations. **La somme des extinctions locales peut alors mener à l'extinction régionale et à la désignation d'espèces menacées et vulnérables, puis à la disparition de l'espèce.**

Il y a le phénomène de **co-extinction** des espèces qui souligne l'importance des relations complexes au sein des écosystèmes. Ainsi, **une seule extinction peut aboutir à la disparition de nombreuses espèces et à la déstabilisation d'écosystèmes entiers.** C'est le cas des espèces « **clé de voûte** », dont l'importance est telle que leur seule disparition entraîne de profondes modifications de l'écosystème, mais qui sont moins reconnues ou médiatisées que les espèces à statut précaire qui sont des espèces phares. Il est difficile d'évaluer l'**impact du déclin ou de la disparition d'espèces sur la production de services environnementaux**, c'est pourquoi la préservation de toute espèce se fait pour la postérité.

Résumé de la problématique

Des espèces fauniques et floristiques à statut légal menacées ou vulnérables sont présentes dans la ZGVS. Les principales raisons de la disparition des espèces incluent certaines pratiques agricoles, l'urbanisation, l'industrialisation et la commercialisation. Ces pratiques ont entraîné la déforestation, la perte des milieux humides et ainsi la fragmentation écopaysagère. Les habitats naturels sont manquants et la diminution de la qualité de l'eau perturbe les conditions de vie de ces espèces.

1.5 Dissémination des espèces exotiques envahissantes

Définition

Une espèce exotique envahissante (EEE) est un végétal, un animal ou un micro-organisme introduit en dehors de son aire de répartition naturelle et dont l'établissement ou la propagation menace l'environnement, l'économie, la société et la santé humaine.

Situation



Moule zébrée
MDDELCC

Le territoire de la ZGVS abrite plusieurs espèces exotiques envahissantes. Une espèce très envahissante dans le fleuve Saint-Laurent et particulièrement dans le lac Saint-François est la **moule zébrée** (*Dreissena polymorpha*). Pour l'instant, la présence de la moule zébrée a été validée dans le canal de Soulanges (Ricciardi 2004) et la rivière Rigaud (COBAVER-VS 2012).



Butome à ombelle
OBV de la Capitale

Les grandes masses de **roseau commun** (*Phragmites australis*) se propagent le long des routes ou des terrains perturbés, car elle est une espèce opportuniste.

Le **butome à ombelle** (*Butomus umbellatus*), a été observé sur les berges du lac des Deux-Montagnes entre la municipalité de Rigaud et le barrage de Carillon. Sa présence à l'intérieur des terres de la ZGVS est en attente de validation. Il aurait été observé dans les municipalités d'Hudson, de Saint-Lazare et des Coteaux.



Châtaigne d'eau
[Memphrémagog conservation](#)

La multiplication de la **châtaigne d'eau** (*Trapa natans*) est à craindre dans les plans d'eau du territoire. Elle a été observée sur les rives du lac des Deux-Montagnes entre la municipalité de Rigaud et le barrage de Carillon comme la baie Brazeau, ainsi qu'à l'embouchure de la rivière Rigaud. D'autres observations ont été faites entre Rigaud et Hudson, mais nécessitent d'être validées.



Berce du Caucase
[MDDELCC](#)

La **berce du Caucase** (*Heracleum mantegazzianum*) a fait son entrée dans la ZGVS. Cette plante vénéneuse a été signalée dans les municipalités de Rivière-Beaudette, Les Coteaux et Saint-Lazare, mais sa présence n'a été validée qu'à Hudson.

La **grande lamproie marine** et le **gobie à taches noires** auraient fait leur entrée dans les rivières de la ZGVS. Ils sont répartis surtout dans le fleuve Saint-Laurent et le lac des Deux-Montagnes.



Grande lamproie marine
[Transport Canada](#)



Gobie à taches noires
[MDDELCC](#)

Causes

La dissémination des espèces exotiques se fait de manière variée, mais elles ont généralement une certaine assistance anthropique pour leur transport de façon inconsciente ou non.

Le roseau commun est un excellent exemple du pouvoir de propagation des EEE. Il s'est implanté avec force dans le sud du Québec. La plus vieille colonie de ce végétal se trouve dans l'Est québécois, la région de Chaudière-Appalaches. Il aurait peu à peu avancé vers l'ouest en longeant les rives du fleuve Saint-Laurent, puis en suivant la construction du nouveau réseau routier. Il s'est ensuite enfoncé de plus en plus à l'intérieur des terres en suivant les fossés secondaires (Lavoie 2007). Les espèces exotiques introduites par mégarde ou accidentellement, sont souvent décelées trop tardivement, ce qui leur permet de se disséminer dans un grand rayon autour de leur point d'introduction jusqu'à en devenir envahissantes. Ce genre de situation pourrait se produire avec la berce du Caucase et la châtaigne d'eau, il est nécessaire de rester attentif à leur invasion.

Le nouveau pôle logistique de transports, le Complexe intermodal des Cèdres situé dans le bassin de la rivière Quinchien, risque de devenir une porte d'entrée de nouvelles EEE dans la ZGVS. Les **déplacements à l'intérieur et à l'extérieur du pays ainsi que le commerce mondial**, font qu'il est de plus en plus difficile de contrôler la venue d'espèces exotiques dans les régions éloignées, les plans d'eau isolés et les îles.

La moule zébrée se propage où le débit de l'eau est faible comme dans le lac Saint-François et des Deux-Montagnes, où elle a été introduite par **l'eau de ballast des navires**. Elle a été introduite dans la portion aval de la rivière Rigaud probablement par **omission de nettoyer les embarcations nautiques**. Les larves n'auraient pas la capacité de s'introduire en section plus amont, le courant y est trop fort par endroits.

Les autres voies d'entrées accidentelles des espèces exotiques envahissantes sont le **tourisme et la plaisance**, les **déchets**, les **canaux, barrages et dérivations de cours d'eau**, ainsi que la **propagation transfrontalière naturelle**. Les introductions intentionnelles d'espèces exotiques envahissantes proviennent des **relâches de poissons comestibles encore vivants**, de **l'aquariophilie et les jardins d'eau**, des **appâts vivants**, de **l'empoisonnement autorisé** et de **l'empoisonnement ou le transfert non autorisé**. La dissémination d'espèces exotiques envahissantes de la flore et de la faune sur le territoire de la ZGVS est aussi due au **manque de connaissances et de sensibilisation** sur les EEE. La majorité des personnes ne les connaît pas et les laisse proliférer. Elles peuvent aussi être utilisées comme **plante ornementale** (parfois fournies dans les pépinières).

Les bassins versants des rivières Delisle, Rouge et à la Raquette sont plus susceptibles d'avoir des problèmes avec les EEE. Ils sont les plus perturbés par le travail des sols dénudés et l'assèchement des terres qui transforment les habitats naturels des espèces indigènes et favorisent l'introduction d'EEE.

Plusieurs espèces introduites dans les Grands Lacs, comme la carpe asiatique et le poisson à tête de serpent, pourraient atteindre le fleuve Saint-Laurent au cours des prochaines décennies et s'y établir si les conditions environnementales locales s'avèrent favorables. À cet égard, les **changements climatiques** pourraient aussi contribuer à accélérer l'introduction et le transfert d'espèces indésirables. En **l'absence de compétiteur ou de prédateur efficace**, les populations d'espèces non indigènes peuvent voir leur effectif augmenter rapidement (EC³ 2012).

Conséquences

Lorsque les espèces exotiques sont qualifiées d'envahissantes, **elles peuvent affecter l'environnement, l'économie ou la santé humaine. Les dommages sont parfois irréversibles et s'il y a une solution au problème, celle-ci peut être très onéreuse.**

Le **roseau commun** fait concurrence avec les espèces végétales aquatiques indigènes et change la dynamique des milieux humides. Il y a alors un **dépérissement de la biodiversité** par la perte de la dynamique naturelle de l'habitat et une plus grande **compétition** entre espèces pour l'espace, l'eau et la lumière. Lorsque l'espèce s'installe dans des milieux humides, elle domine largement l'espace (dans 71 % des cas). Cette plante très résistante, tolérante et agressive se classe parmi les espèces végétales envahissantes les plus **difficiles à contrôler**. Son élimination pose un défi immense et fait d'ailleurs l'objet de plusieurs recherches. À l'échelle provinciale, la situation est hors de contrôle, mais localement il est possible de contribuer à limiter sa dissémination (RSPEE 2012).

Le **butome à ombelle**, une fois installée, couvre souvent plus de 50 % de l'aire colonisée **sans toutefois nuire gravement à la diversité végétale**. Pour plusieurs, le problème d'envahissement par le butome à ombelle demeure modéré, mais non négligeable (RSPEE 2012).

La **châtaigne d'eau** forme d'épais tapis flottants et **empêche la végétation indigène de proliférer**. Elle nuit à la faune locale en créant à certains moments un **déficit en oxygène dans la colonne d'eau**. En perturbant le milieu où elle s'implante, elle occasionne des pertes de diversité biologique. De plus, la châtaigne d'eau **rend impraticables plusieurs activités récréatives telles la navigation, la pêche, la chasse et la natation**. (RSPEE 2012).

La **berce du Caucase** représente un danger sur plusieurs aspects. Grâce à sa densité et à sa couverture foliaire, cette plante fait compétition aux espèces indigènes pour la lumière et les autres ressources physiques des milieux ouverts. **Cette compétition est telle qu'elle engendre une baisse de la richesse spécifique et de la densité des strates inférieures et cause la disparition des espèces de plantes indigènes**. Cette plante présente également un danger pour la santé humaine. Le contact avec la sève incolore, inodore et toxique de la berce du Caucase entraîne une **phytodermatose**. De **graves brûlures, ampoules et cicatrices**, qui sont très sensibles à la lumière et persistent pendant des années (RSPEE 2012).

La prolifération de la **moule zébrée** cause un **stress majeur à l'intégrité biologique des écosystèmes aquatiques** et son contrôle occasionne des **pertes économiques importantes**. Les **moles zébrées colonisent les prises d'eau potable**, parfois au point de nuire à leur bon fonctionnement. Les stations de filtration d'eau potable localisées à Saint-Zotique et Vaudreuil-Dorion reconnaissent que le nettoyage des structures engendre des coûts de traitement additionnels.

Le **gobie à taches noires** serait présent dans les cours d'eau de la ZGVS, les conséquences pourraient être catastrophiques pour la faune ichthyologique et **nuire considérablement aux écosystèmes aquatiques, ainsi qu'aux pêches sportives**. Il a la capacité de se reproduire plusieurs fois (jusqu'à 6 fois) pendant la saison de reproduction qui s'étend d'avril à septembre, pondant de 500 à 3000 œufs. Cette espèce très agressive peut **évincer les poissons indigènes** en mangeant leurs œufs et leurs jeunes, et contribue activement à la **réintroduction, dans la chaîne alimentaire, de contaminants concentrés dans les moules zébrées dont il se nourrit** (MRN 2013).

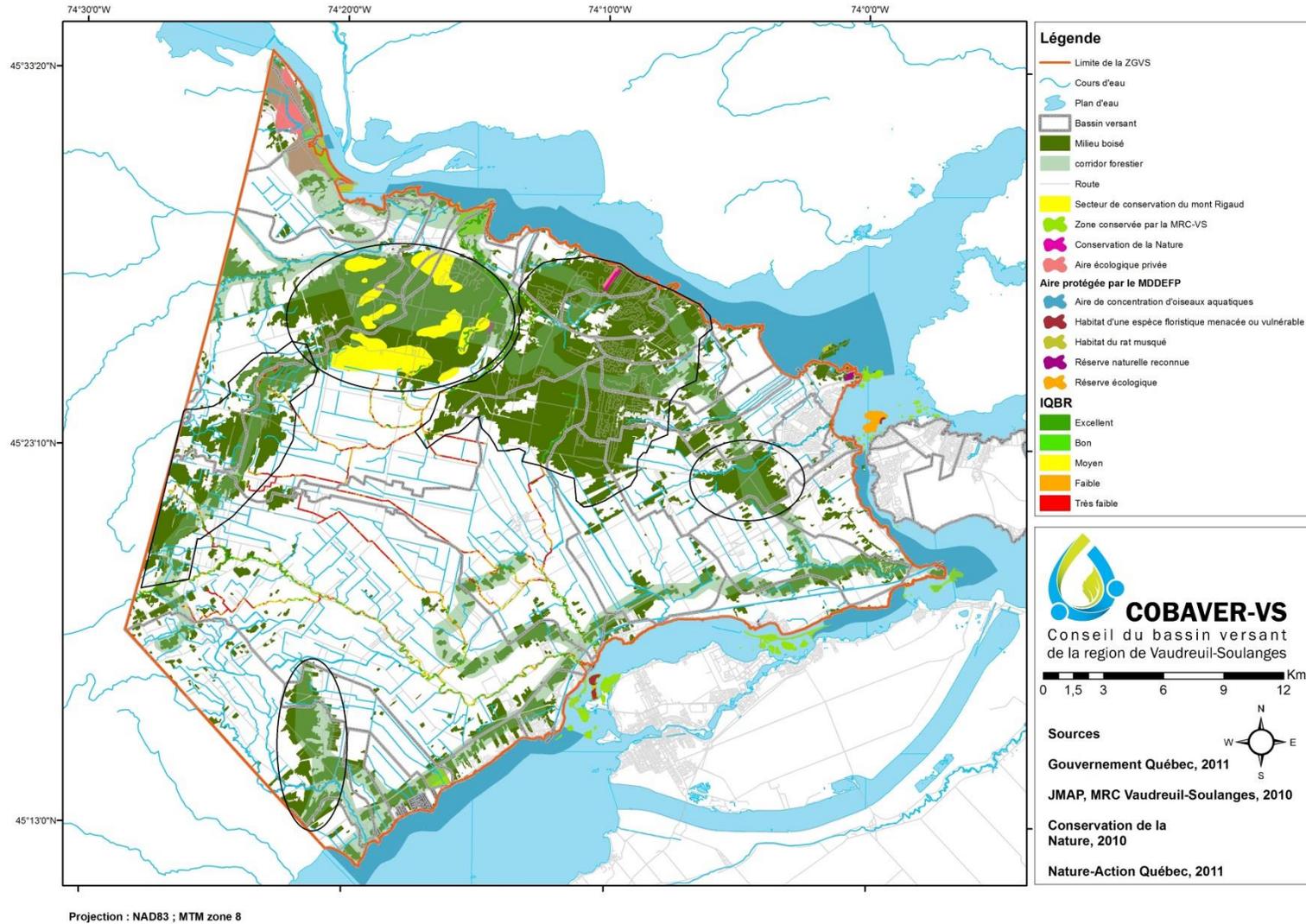
La **grande lamproie marine** qui se nourrit du sang et des fluides corporeux des poissons, est tellement destructrice que dans certaines conditions **un poisson attaqué sur sept seulement arrivera à survivre** (PO 2010). La grande lamproie marine n'a aucun prédateur, seul un traitement onéreux de lampricide peut l'éliminer ou l'utilisation d'une stratégie de dissémination de mâles stériles ou la création d'obstacles dans les cours d'eau peut l'arrêter.

Globalement, les EEE affectent les processus environnementaux, les impacts peuvent se faire sentir partout et n'épargnent pas l'être humain. Les impacts socio-économiques sont disparates et peuvent être considérables, ils incluent la perte de revenu; la réduction de la valeur foncière; les bris matériels; les allergies; et provoquent des conflits quant à la manière de résoudre les problématiques qu'elles engendrent.

Résumé de la problématique

Les EEE sont introduites par plusieurs voies d'entrées à cause du manque de connaissances et de sensibilisation face à cette problématique. Ces espèces engendrent des effets néfastes pour la biodiversité indigène, les activités récréatives, les infrastructures et la santé humaine. Les dommages sont parfois irréversibles et s'il y a une solution au problème, celle-ci peut être très onéreuse. Les EEE les plus problématiques (ou pouvant le devenir si non contrôlées) sont le roseau commun, la berce du Caucase, la châtaigne d'eau, la moule zébrée et la grande lamproie marine.

Carte 1-3 Zones d'écosystèmes d'intérêts pour les habitats



2. Les problématiques associées à la dynamique fluviale

La dynamique des cours d'eau désigne l'ensemble des variations de l'état et des caractéristiques géométriques d'une formation aquatique, qui se répètent régulièrement dans le temps et dans l'espace et passent par des variations cycliques (définition du Glossaire international d'hydrologie).

La détermination et la réglementation des zones de contraintes naturelles liées à la dynamique fluviale (rive, littoral et plaine inondable) permettent l'atteinte d'objectifs sociaux en contribuant à la prévention des dommages sur les personnes et les biens. Une bonne planification de l'aménagement du territoire permet de prévenir ces risques. De fait, une gestion adéquate des usages et des activités en fonction des caractéristiques physiques du territoire, comme la nature des sols ou la dynamique des réseaux hydrographiques, est essentielle à la gestion du risque pour assurer le bien-être général, la santé et la sécurité publique (MAMOT 2010).

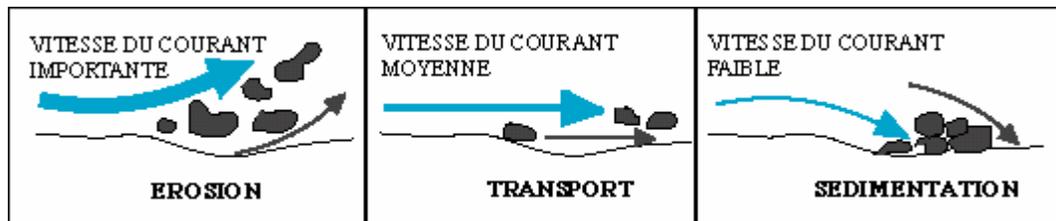
2.1 Érosion et sédimentation exacerbée

Définition

L'érosion est un phénomène naturel de la dynamique des cours d'eau qui se produit sous l'effet de la gravité, de l'eau, de la glace, du vent et des activités anthropiques. De trop grands changements dans l'occupation des bassins versants, peuvent exacerber l'érosion de surface par ruissellement, ainsi que l'érosion des berges des cours d'eau.

La sédimentation est une résultante de l'érosion, partie intégrante de la dynamique fluviale. Les particules arrachées de sa matrice (sols, berges, roche-mère, etc.) sont transportées généralement de l'amont d'un bassin versant vers l'aval dans un processus à long terme ou à court terme lors d'événements extrêmes. La sédimentation des particules selon leur granulométrie a lieu dans les sections du chenal où l'hydrodynamisme s'amenuise. Il est alors possible d'apercevoir des couches sédimentaires dans les plans d'eau ou même être piégées dans des trappes à sédiments, comme les barrages, la végétation et les cuvettes topographiques.

Figure 2-1 Processus d'érosion, de transport et de sédimentation de la dynamique fluviale



(DAUPHIN 2009)

Situation

Les processus d'érosion et de sédimentation sont actifs à divers niveaux sur la majorité des cours d'eau de la ZGVS. La morphologie est naturellement méandreuse. La dynamique naturelle évoque donc que les dépôts sédimentaires s'établissent principalement sur la rive convexe et que l'érosion s'opère sur la rive concave, permettant ainsi à la rivière de faire une migration latérale dans la plaine alluviale.

Une évaluation sommaire de ce potentiel d'érosion et de sédimentation hydrique a été faite en considérant trois facteurs, la topographie, la pédologie et l'occupation des sols. Pour connaître les résultats de cette analyse sommaire, consultez les fiches techniques par bassin versant des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, Quinchien, Rigaud et à la Raquette.

La nature des activités humaines dans le bassin versant rend plus problématique l'érosion dans certains cours d'eau. Pour la **rivière Delisle**, un bassin versant caractérisé à 85 % agricole, l'érosion des berges se serait amplifiée à la fin des années '70. **Une proportion de 2,88 % des berges est marquée par l'érosion** (Tableau 2-1). Une de ses branches, le cours d'eau de la rivière Noire, subit une érosion amplifiée selon les gestionnaires aux cours d'eau de la MRC-VS, une proportion de 2,53 % des berges est marquée par l'érosion. Les ruisseaux de la Coulé Beauchamps (4,82 % des berges) et Saint-Télesphore (4,58 %), ainsi que sa branche quatre (4,35 %), sont les plus marqués par l'érosion dans le bassin versant de la rivière Delisle. Des sédiments proviendraient des berges, car la bande riveraine est en faible ou très faible état sur 49,1 % des rives, mais aucun problème de sédimentation n'a été répertorié dans le réseau hydrographique de la rivière Delisle.

Les **marques d'érosion sur les berges de la rivière Rouge** ont été estimées à une proportion de 4,17 % (Tableau 2-1). Le ruisseau Jean-Baptiste Marleau est le plus marqué avec 8,20 % de

ses berges en processus d'érosion. Le réseau hydrographique aurait un degré de sédimentation potentielle élevé. Les apports excédentaires de sédiments sont liés à la bande riveraine qui est en faible ou très faible état sur 60,4 % des berges. Un fond vaseux a été reporté dans la rivière.

Les **marques d'érosion sur la rivière à la Raquette** ont été estimées à 7,95 % (Tableau 2-1). **Le ruisseau Saint-Guillaume est le plus marqué avec 14,54 % de ses berges en érosion.** Une érosion amplifiée peut aussi être aperçue sur les berges de la branche 29 (7,45 %) et du ruisseau Sainte-Justine sur la branche 13 (6,91 %). La rivière aurait un degré de sédimentation potentielle moyen à élevé, car sa section amont se faufile d'un milieu où la disponibilité sédimentaire est grande (sols agricoles). La rivière à la Raquette s'écoule ensuite dans un secteur très sablonneux. Ses berges s'érodent facilement et des ravins se creusent malgré le milieu forestier et une bande riveraine adéquate. Une vaste zone de dépôts alluvionnaires récents (série de sols alluvion non différenciée (A)) se trouve à l'embouchure de la rivière à la Raquette et pourrait être un delta. **La plupart des cours d'eau se déversant dans la rivière des Outaouais accumulent des sédiments à leurs embouchures** (Pheonix 2013).

Le développement résidentiel, commercial et des transports, rend disponible une grande quantité de sédiments par le remaniement des sols dans le bassin versant de la rivière Quinchien.

Tableau 2-1 Marques d'érosion sur les berges de cours d'eau de la ZGVS

Bassin versant	Longueur du cours d'eau (m)	Nombre de marques d'érosion	Mètres d'érosion	Proportion de marques d'érosion pour le cours d'eau (%)	Degré d'érosion et de sédimentation potentielle (estimation qualitative)
Ruisseau Saint-Guillaume	5224	45	760	14,54	ND
Ruisseau Jean-Baptiste Marleau	1301	6	107	8,20	ND
Rivière à la Raquette	30540	180	2427	7,95	Moyen à élevé
Branche 29 (de la Raquette)	3942	15	294	7,45	ND
Ruisseau Sainte-Justine (branche 13)	7004	27	484	6,91	ND
Ruisseau de la Coulé Beauchamps	6190	24	298	4,82	ND
Ruisseau Saint-Télesphore	7989	36	366	4,58	ND
Ruisseau Rodrigue	4840	20	218	4,50	ND
Branche 4 (de Saint-Télesphore)	3302	13	144	4,35	ND
Rivière Rouge	15315	46	639	4,17	Élevée
Ruisseau Saint-Hyacinthe	5660	15	209	3,69	ND
Branche 14 (de la Raquette)	3480	6	116	3,34	ND
Rivière Delisle	47697	67	1375	2,88	Moyen à élevé
Ruisseau de la rivière Noire	13925	28	352	2,53	ND
Branche 3 (du Domaine)	762	1	19	2,52	ND

Bassin versant	Longueur du cours d'eau (m)	Nombre de marques d'érosion	Mètres d'érosion	Proportion de marques d'érosion pour le cours d'eau (%)	Degré d'érosion et de sédimentation potentielle (estimation qualitative)
Ruisseau Farmer	3181	4	52	1,64	ND
Ruisseau du Domaine	12838	9	135	1,05	ND
Branche 18 (de la Raquette)	3871	5	40	1,02	ND
Ruisseau de l'étang des castors	4734	3	22	0,47	ND
Beaudette	ND	ND	ND	ND	Moyen à élevé
Quinchien	ND	ND	ND	ND	Élevée
Rigaud	ND	ND	ND	ND	Moyen à élevée

Sources : GéoMont et COBAVER-VS, 2012, *Caractérisation environnementale, éducation et sensibilisation dans les bassins versants agricoles de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant de Vaudreuil-Soulanges*

Causes

L'érodabilité naturelle du corridor fluvial est **déterminée par les débits** liquides, ainsi que **le type et la cohésion des sols** de la plaine alluviale. Les dépôts alluviaux et les tills des plaines alluviales dans la ZGVS se situent dans les plus hauts spectres d'érodabilité.

Des alluvions non différenciées sont présentes en berges des rivières Beaudette, Rouge, à la Raquette et Rigaud. Ces dépôts alluvionnaires récents indiquent une dynamique fluviale active (érosion et sédimentation). Les sols de la série Sainte-Rosalie retrouvés le long des rivières Beaudette et à la Raquette, sont lourds et d'une bonne plasticité (moins érodables). Les sols de terre franche argileuse et limoneuse de la série Beaudette (BI) se retrouvent le long des rivières Beaudette et à la Raquette. Ils sont quelque peu friables malgré l'argile, ces sols sont mous. L'érosion des sols de la série Rideau (R) constitue un grave problème local dans le voisinage des canaux profonds d'égouttement et au-dessus des berges abruptes. Ces sols longent les rivières Delisle, Quinchien et Rigaud. Des ravins profonds d'érosion peuvent disséquer les champs, créant ainsi un sérieux obstacle à l'utilisation du terrain. À l'embouchure des rivières Quinchien, à la Raquette et Rigaud, les sols de la série Bearbrook (Lajoie) se sont formés dans la plaine alluviale du lac des Deux-Montagnes, ils sont très argileux. Ce sont les sols les plus lourds de la région et, par conséquent les plus plastiques et les moins érodables.

Les cours d'eau du bassin hydrographique nord (rivière des Outaouais) ont creusé leurs lits dans un terrain inégal et relativement élevé. Donnant comme résultat des **berges passablement abruptes**. Les cours d'eau du sud sont généralement moins profonds et leurs débits sont plus lents. Cette différence dans la géomorphologie des cours d'eau est due probablement au fait que le niveau d'eau du lac des Deux-Montagnes est d'au moins 20 mètres plus bas que celui du lac

Saint-François. Les cours d'eau du Nord ont ainsi un débit plus rapide et une action plus érosive que ceux du sud (Lajoie 1951).

L'érosion des berges se fait généralement par **sapement**, c'est-à-dire qu'il y a une érosion préliminaire du bas de la berge par de petits débits plus fréquents et ensuite ce produit un glissement du haut de la berge dans le cours d'eau. Il y a parfois de plus grands changements morphologiques du lit de la rivière lors de **débits plus puissants (des évènements)**, comme la rivière Beaudette qui a complètement érodé un îlot qui occupait son lit en un seul évènement (Maheu 2012).

L'érosion des berges semble s'être aggravée après l'application du programme d'aménagements hydrauliques de la Commission royale d'enquête sur l'agriculture des années '60 et '70. Elle promut le **creusage du lit des ruisseaux et le redressement du parcours naturel des cours d'eau, pour l'évacuation rapide des eaux printanières des champs. L'accélération des débits a augmenté la puissance érosive de l'eau** sur le lit des cours d'eau.

Le **développement urbain, commercial et industriel imperméabilise les sols et modifie le réseau de drainage**. Les réseaux d'égouts pluviaux et domestiques amènent l'eau directement au réseau hydrographique ce **qui raccourcit le temps de réponse du bassin versant**. Cet écoulement accéléré aggrave les processus d'érosion et de sédimentation. Les secteurs formant une grande surface d'imperméabilisation incluent les villes de Vaudreuil-Dorion en amont des bassins des rivières Quinchien, Dagenais-Besner, Robillard et Dorion. La ville d'Hudson se localise dans les bassins Viviry et Fiefs. La ville de Saint-Lazare a formé un grand périmètre d'imperméabilisation qui se situe principalement dans les bassins Denis-Vinet, Nelles et le bassin sans nom 4 de la Rive-Nord. Les villes de Saint-Zotique et de Coteau-du-Lac forment une bande imperméable le long du fleuve Saint-Laurent dans les bassins de la Rive-Sud sans nom 2 et 5, Dempsey, ainsi qu'à l'embouchure des bassins Delisle et Rouge. La ville de Rigaud a imperméabilisé un secteur plus en aval du bassin de la rivière Rigaud, ainsi qu'une petite partie des bassins Haut de la Chute et Grande Ligne de Rigaud et Chevrier. Le développement domiciliaire est en pleine expansion comme le démontre la croissance de la densité de la population de 25,7 % entre 2001 à 2012. Le développement urbain est une source grandissante de sédiments, car il demande un **travail du sol et l'arrachement de végétation**.

Les aménagements traditionnels et drastiques en berges dans les secteurs agricoles et urbanisés ont provoqué la destruction de la bande riveraine végétale qui faisait office de support mécanique naturel des sols. Les pratiques culturelles traditionnelles déboisent les champs jusqu'au cours d'eau. Les propriétés sont aménagées de sorte que l'accès au cours d'eau soit

facile en gazonnant souvent jusqu'au bord de l'eau ou en construisant une bordure de béton. Lorsque la dissipation de l'énergie du débit d'eau ne peut se faire sur le point renforcé de la berge, elle entraîne souvent une érosion située en aval ou en rive opposée. Le mauvais état des bandes riveraines végétatives et l'augmentation de la fréquence et des débits de pointe représentent deux causes de l'accélération de l'érosion des berges et du transport sédimentaire.

Les causes locales d'une érosion et d'une sédimentation exacerbée du lit des cours d'eau de la ZGVS seraient à investiguer plus amplement.

Conséquences

Une érosion et une sédimentation exacerbée par les activités anthropogènes d'un bassin versant, **augmente le taux de matières en suspension, donc la turbidité de l'eau** (pour plus de détails sur les conséquences des MES causées par l'érosion, voir la section 3.3). Les particules de sol sont alors des sources importantes **d'apport de contaminant au cours d'eau**. De plus, les sédiments **enlisent les frayères**.

Les principales conséquences économiques de l'érosion des berges dans la ZGVS, sont des **pertes de terrain et des pertes en productivité agricole**. Durant le 19^e siècle et au début du 20^e siècle, des branches des rivières Rouge et à la Graisse prenant leur source sur un plateau sablonneux, ont charrié du sable sur la plaine argileuse. L'érosion et la sédimentation ont causé des dommages considérables à certaines fermes jusqu'au moment où les sables ont été reboisés et des mesures ont été prises en vue de réprimer le **ravinement** (Lajoie 1951).

La lutte contre l'érosion des berges peut devenir **très coûteuse** pour la société et l'individu, lorsqu'il faut **protéger les infrastructures** publiques comme les routes et les ponts, ou les biens matériels privés comme une maison. La MRC de Vaudreuil-Soulanges a le devoir d'éviter que les processus d'érosion ne **menacent la sécurité** de la population. Elle utilise diverses **techniques de protection des berges**, du génie végétal et de l'enrochement. Le pont de la route 201 traversant la rivière à la Raquette est protégé par un enrochement qui aligne le lit de la rivière avec celui-ci.

Dans les cas où la sédimentation pose un problème important d'écoulement des eaux ou de navigation par l'aggradation du lit de la rivière, la MRC effectue des **nettoyages (dragages)**. Ici, le nettoyage dans le lit des cours d'eau s'effectue principalement **dans le secteur aval des rivières** ou à l'embouchure. La remise en suspension des sédiments n'impacte donc pas l'amont, ainsi que la majorité de la rivière et de son écosystème.

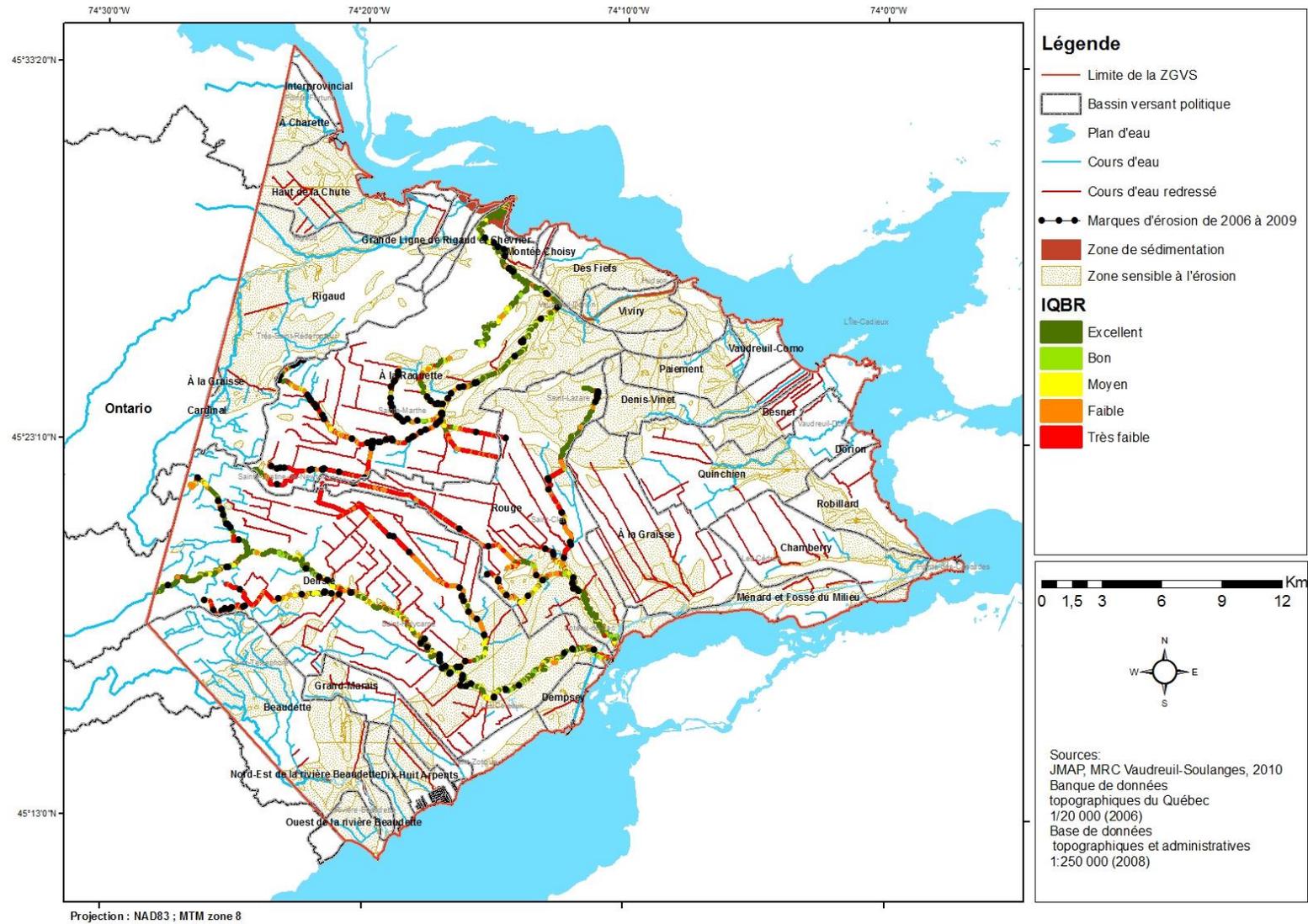
Résumé de la problématique

Les cours d'eau du territoire ont naturellement une morphologie méandreuse et l'érosion des berges se fait généralement par sapement. Les problèmes d'érosion exacerbée des rives et de sédimentation semblent être surtout causés par l'évacuation rapide de l'eau des champs par le redressement du lit des petits cours d'eau; la destruction de la bande riveraine végétale; le développement urbain, commercial et industriel par l'imperméabilisation des sols; et le raccourcissement du temps de réponse du bassin versant.

L'érosion et la sédimentation sont plus problématiques pour certains cours d'eau par leur nature géomorphologique et par les activités humaines dans le bassin versant : la rivière Delisle (les ruisseaux de la Coulé Beauchamps et Saint-Télesphore, ainsi que sa branche quatre; la rivière Rouge (le ruisseau Jean-Baptiste Marleau); et la rivière à la Raquette (le ruisseau Saint-Guillaume et la branche 29).

Les principales conséquences sont la perte de qualité des eaux des rivières, la perte de terrain et de productivité agricole et l'augmentation des coûts d'entretien des cours d'eau et de leurs berges.

Carte 2-1 Zones sensibles à l'érosion et la sédimentation



2.2 Mouvements de terrain

Définition

Il existe plusieurs formes de mouvements de terrain: les glissements superficiels par translation, les basculements, les glissements rotationnels, les coulées de boue et les coulées argileuses. Les mouvements gravitaires sont un mouvement du sol vers le bas, lent ou brutal, de cause naturelle ou provoquée par l'homme. Ils emportent généralement une petite surface de terrain et se produisent le plus souvent en sol argileux.

Situation

Selon le Schéma d'Aménagement révisé de la MRC de Vaudreuil-Soulanges (2004), les zones de mouvements de terrain se présentent en bandes linéaires correspondant à des berges argileuses relativement escarpées de cours d'eau ou à des talus d'anciennes terrasses marines. **Les zones à risques de mouvements de terrain dans la ZGVS se retrouvent le long de la rivière Delisle** et un de ses tributaires (la rivière Noire), le long de la **rivière à la Raquette** et un de ses tributaires (le ruisseau Mallette), ainsi que le long de la **rivière Rigaud** et ses tributaires (les ruisseaux Hurtubise-Brunette et à la Graisse) et en rives de la **rivière Quinchien**. Elles bordent aussi la **rivière Rouge et sa partie centrale où plusieurs tributaires se rejoignent** comme les ruisseaux Pharand, Jean-Baptiste-Marleau et Rodrigue. Il y a **une bande de zones à risque de mouvements de terrain qui traverse la municipalité des Cèdres et se dirige ensuite vers le nord-ouest en suivant la route Harwood, à partir de Pointe-des-Cascades jusqu'à la limite sud d'Hudson**. Il y a aussi quelques petites zones sporadiques à risque de mouvements de terrain comme à l'embouchure du ruisseau Haut de la Chute, ainsi qu'un secteur entourant l'embranchement du ruisseau du Trait-Carré et de Saint-Emmanuel Est.

Le gouvernement provincial a initié des travaux de cartographie des zones potentiellement exposées aux mouvements de terrain sur le territoire de la MRC de Vaudreuil-Soulanges, particulièrement dans les municipalités de Saint-Lazare et de Vaudreuil-Dorion.

Causes

La nature des dépôts meubles du territoire, constitué de till, de limon et d'argile sensible, cause des phénomènes de mouvements de terrain. L'argile sensible, déposée par la paléo-mer de Champlain, est souvent une des responsables des glissements de terrain, spécialement celui qui s'est produit en mai 1978 en périphérie du mont Rigaud. Ces sédiments, nommés argiles de

Champlain, varient en profondeur de 40 mètres au sud de la montagne de Rigaud à environ un mètre au-dessus du till de chaque côté des collines morainiques. Les secteurs à risques de mouvements de terrain ont la caractéristique d'avoir une **forte pente localement, un mauvais drainage, une végétation parsemée** et très souvent un **sol argileux faisant partie de la Série Rideau (R)**.

Les cours d'eau du bassin hydrographique nord ont creusé leurs lits dans un terrain inégal et relativement élevé, ce qui résulte en des berges abruptes, des débits d'eau plus rapides et une action plus érosive que les rivières du sud, pouvant ainsi entraîner un mouvement de terrain. Les cours d'eau du sud sont généralement moins profonds et leurs débits sont plus lents (Lajoie 1951). Il est alors plausible de penser que les mouvements de berges sont plus susceptibles de se produire dans les cours d'eau du nord que dans ceux du sud.

Les mouvements de terrain dans la ZGVS sont liés à la nature des **sols de la série Rideau** constitués majoritairement **d'argile peu perméable, gris bleuâtre, massive et très plastique**. Ce sol contient environ 65 p. 100 d'argile, 25 p. 100 de limon et 10 p. 100 de sable. Les horizons supérieurs des sols Rideau sont généralement plus lourds. Les **berges argileuses abruptes** longeant des rivières, des ravins et des terrasses, **sont toutes sujettes à l'érosion et aux mouvements de terrain**. La série Rideau (R) de sols est liée aux mouvements de terrain se produisant le long des rivières Rigaud, Quinchien et Delisle. Elle est aussi présente dans de plus petites zones à risque de mouvements de terrain comme à l'embouchure du ruisseau Haut de la Chute, et un secteur entourant l'embranchement du ruisseau du Trait-Carré et de Saint-Emmanuel Est.

Les berges de la rivière Delisle sont relativement élevées à l'ouest de Saint-Polycarpe et de l'argile de Rideau (R) est présente en certains secteurs. Ces deux facteurs rendent les berges instables et à risque de mouvements de terrain. Des mouvements de terrain sont aussi observables pour un des tributaires, la rivière Noire, dans des secteurs non précisés (Elyse Pheonix, gestionnaire aux cours d'eau) (MRC-VS 2005).

L'argile de la série Rideau (R) est aussi la cause d'une zone importante de mouvements de terrain, elle forme un talus longeant la route Harwood à Vaudreuil-Dorion, ainsi que la route 338 et le fleuve Saint-Laurent depuis la Coulée chez Thauvette jusqu'au point de jonction avec le chenal principal du ruisseau Chamberry. **Cette formation est actuellement l'escarpement de la plaine argileuse formée au centre de la ZGVS. Cet escarpement à certains endroits s'élève à plus de 10 mètres et court vers le nord-ouest depuis Pointe-Cascade en longeant la rivière des Outaouais, à l'extrémité est de la région, jusqu'à Como, sur une distance**

d'environ 17 km. Cet escarpement réapparaît avec moins de régularité au nord et à l'ouest de Rigaud.

Un **mouvement de terrain a récemment eu lieu en 2010 sur le chemin de fer du Canadian Pacific** dans la municipalité de Saint-Lazare. Cet incident a été engendré par plusieurs facteurs listés précédemment, comme pour la plupart des mouvements de terrain. Au nord de la voie ferrée se trouve une usine d'asphalte avec une zone d'entreposage de rebuts près du boisé. Le **poids de ces rebuts, combinés aux pluies, au sol argileux et aux faits que le chemin de fer se trouve 14 pieds plus bas** pourraient donc être les causes du mouvement de terrain qui ont entraîné le déraillement de train. De façon plus scientifique, ce mouvement de terrain est une **rupture de remblai** qui fait référence à une rupture circulaire profonde (mouvement de bascule) initiée par une surcharge sur sol mou et compressible en conditions non drainées.

Le **glissement de terrain de Rigaud du 3 mai 1978** résulte d'un **déchirement de l'argile sèche**. La masse de matériaux composés d'argile **glisse par lubrification de ses pourtours provenant d'une source d'eau comme un ruisseau**. Le reste du sol sec situé au-dessus des processus de lubrification est alors libre de glisser avec la base lubrifiée de la masse d'argile (Cours de géographie environnementale avec Pierre Gangloff). Ce serait probablement **l'enfoncement de piliers dans le sol pour l'installation de pylônes électriques** qui aurait déclenché le glissement à Rigaud en causant des **vibrations dans le sol** (Carson 1979).

Dans certains secteurs, le **sous-sol mou de terre franche sablo-argileuse de la série Beaudette** (Grénier and Jacobs), combiné à des pentes abruptes en berges, causeraient des mouvements de terrain le long de la rivière à la Raquette.

Il est possible que les mouvements de terrain se produisant le long de la rivière Rouge et dans la partie centrale où plusieurs tributaires se rejoignent, comme les ruisseaux Pharand, Jean-Baptiste-Marleau et Rodrigue, soient plutôt reliés au **redressement des cours d'eau qui accélèrent l'écoulement de l'eau et déstabilise les berges** et non pas par l'argile sensible. En fait, **l'action des pluies sur la stabilité des talus** se manifeste à deux niveaux. Premièrement, le ruissellement vers les cours d'eau engendre des crues exceptionnelles. L'érosion sévère qui en résulte produit des pentes instables qui subissent par endroits des glissements de terrain pendant les crues ou dans les semaines qui suivent. Deuxièmement, **l'infiltration des eaux de pluie dans les sols modifie l'écoulement souterrain en berge ce qui engendre des ruptures de pente**. Ce phénomène est à l'origine de certains glissements de terrain inventoriés qui se produisent dans des talus où l'érosion était trop faible pour agir comme facteur déclencheur. De plus, les berges sont **faiblement retenues par une végétation arbustive ou arborescente en**

plusieurs secteurs. L'IQBR indique que 60,4 % des bandes riveraines de la rivière Rouge sont en faible ou très faible état. Les débits de pointes peuvent engendrer un mouvement de terrain sur les berges de la rivière, particulièrement dans le secteur aval.

Finalement, la **caractérisation et la cartographie tardive des zones à risques de mouvement de terrain** ont souvent été une cause en soi de ces manifestations, lorsque des **aménagements sont effectués dans ces secteurs inappropriés.**

Conséquences

Les mouvements de terrain ont des impacts majeurs sur la **sécurité civile** et peuvent entraîner des **pertes matérielles importantes.** La rupture de remblai sur le chemin de fer du Canadian Pacific a engendré des **coûts sociétaux** en endommageant des voies de communication (infrastructures).

Le développement résidentiel est restreint ou interdit dans les zones à risque de mouvement reconnues. Toutefois, **la méconnaissance de ces zones avant l'urbanisation fait que des personnes y sont établies,** surtout le long des berges des cours d'eau qui sont des terrains très prisés généralement.

Résumé de la problématique

Les secteurs à risques de mouvement de terrain ont la caractéristique d'avoir une forte pente localement, un mauvais drainage, une végétation parsemée et très souvent un sol argileux faisant partie de la Série Rideau (R), comme le long des rivières Rigaud, Quinchien et Delisle.

Le sous-sol mou de terre franche sablo-argileuse de la série Beaudette (Grénier and Jacobs), combiné aux pentes abruptes des berges causeraient des mouvements de terrain le long de la rivière à la Raquette. Les mouvements de terrain le long de la rivière Rouge et dans la partie centrale où plusieurs tributaires se rejoignent seraient reliés au redressement et à l'écoulement des cours d'eau.

Le développement résidentiel dans ces zones est restreint. Des personnes s'y sont établies, car la caractérisation et la cartographie de ces zones se sont faites tardivement. Les propriétaires font face à des difficultés d'assurabilité, de vente des biens immobiliers et de sécurité civile.

2.3 Inondations

Définition

Les inondations sont provoquées par un gonflement des cours d'eau au point où ceux-ci ne peuvent plus contenir l'eau entre leurs rives. Lorsque l'eau quitte les rives d'un cours d'eau, elle s'étale dans la plaine inondable environnante. Les eaux de crue peuvent y séjourner seulement quelques heures et l'on parle alors de crues éclair, ou pour des périodes atteignant deux mois comme lors de la fonte des neiges au printemps (MDDEFP 2010).

Les inondations au Québec sont classées généralement par fréquences selon qu'elles puissent se produire tous les 20 ou 100 ans. Les inondations qui surgissent tous les 20 ans ne débordent que dans le **lit majeur** de la rivière (au-dessus du lit mineur où coule le cours d'eau), celles aux 100 ans montent jusque dans le **lit exceptionnel de la rivière**, car elles découlent de crues exceptionnellement élevées.

Les niveaux d'eau en plaine inondable fluctuent pour y maintenir un équilibre de la dynamique fluviale, une productivité écologique et une réalimentation des formations aquifères en eau.

Situation

La **presque totalité des rives** des bassins versants se déversant dans le **lac des Deux-Montagnes** (rivière des Outaouais) est en zones inondables (MRC-VS 2005). Les bassins versants des rivières Rigaud, à la Raquette, Quinchien ainsi que ceux des ruisseaux Cadieux, Noire et Dagenais-Besner sont affectés par les inondations en berge du lac. Les **municipalités de Rigaud, Vaudreuil-Dorion, Vaudreuil-sur-le-Lac, L'Île-Cadieux** et Hudson (par le passé) **sont les plus durement touchées** (SAD de la MRC Vaudreuil-Soulanges, 2004).

Malgré qu'aucune cartographie des zones inondables localisées au sud de la ZGVS ne soit disponible, il est reconnu que d'**importantes inondations semestrielles surviennent lorsque la rivière Delisle sort de son lit**. Le canal de la Route (anciennement appelé le ruisseau Léger), un des tributaires de la rivière Delisle, est aussi affecté par des inondations récurrentes. Les **municipalités de Saint-Polycarpe, des Coteaux et Saint-Zotique en sont affectées**.

La rivière à la Raquette est sortie de son lit en automne 2010 durant une tempête de pluie importante et intense. Ce qui est un évènement rare dans la municipalité de Sainte-Marthe (Groleau, et al., 1978; communication personnelle, municipalité de Sainte-Marthe 2010-10-13).

Un ruissellement intense d'eau lors de précipitations le 11 août 2012, a inondé les sous-sols de bâtiments à Rigaud.

Les **fossés routiers ont débordé** le 12 avril 2001 à Saint-Clet et Vaudreuil-Dorion. Une inondation s'en suivit, risquant ainsi des infiltrations d'eau dans les sous-sols et engendrant une accumulation d'eau sur les **routes 201 et 340. Plusieurs inondations ont frappé la municipalité de Saint-Clet dans les 30 dernières années.** En effet, il y a eu des inondations en 1984, 1991, 2001 et 2014.

Aucune information sur les risques d'inondation dans les municipalités situées en berge du lac Saint-François ou du fleuve Saint-Laurent n'était disponible au moment de la rédaction. Mis à part pour la portion de la municipalité de Coteau-du-Lac située sur le fleuve entre le barrage du pont Monseigneur Langlois et le barrage à la hauteur des Cèdres; ainsi que dans certains secteurs de la municipalité de Saint-Zotique lors de vents violents.

Causes

Les inondations résultent d'une augmentation soudaine d'eau en provenance de la fonte des neiges ou lors de fortes précipitations. L'ampleur des inondations dépend de la quantité et de la fréquence des précipitations; de la chronicité avec la fonte des neiges et des embâcles de glace; de la topographie et de la pente du bassin; puis de la capacité de saturation de la pédogénèse des sols.

Les données recensées de 1864-2004 indiquent une augmentation de la fréquence des inondations depuis les 20 dernières années (Saint-Laurent, 2004). L'établissement progressif des **secteurs résidentiels sur les zones inondables** pourrait être la cause du plus grand dénombrement d'inondations. Il est difficile de conclure avec certitude si l'accroissement de la fréquence des inondations est imputable à l'un ou l'autre des facteurs climatiques ou anthropiques, comme les réseaux de **drainages trop rapides**, le **développement urbain**, **l'occupation des plaines inondables** et la **déforestation**. Chose certaine, c'est que les **changements climatiques et l'occupation humaine** peuvent tous deux avoir des répercussions sur les inondations.

L'établissement urbain inadéquat dans les zones inondables résulte souvent d'**un manque de caractérisation ou d'une cartographie tardive du terrain**. De plus, des permis de construction ont été émis dans des zones reconnues pour des inondations.

Le **redressement du lit des cours d'eau** prescrit par les pratiques hydroagricoles des années '70, ont grandement **augmenté les débits en rivières**. Ceci, mêlé d'un **ruissellement accéléré** de l'eau sur les **terres défrichées et imperméabilisées**, a conséquemment augmenté le volume d'eau acheminé aux branches principales des rivières.

En addition, la **destruction des milieux humides, le faible état des bandes riveraines et l'artificialisation des berges** des rivières Delisle et à la Raquette entraînent une plus grande fréquence des inondations.

La rivière Delisle déborde semestriellement autour de Saint-Zotique et de Coteau-du-Lac, des municipalités situées près de l'embouchure de la rivière. Il n'y a que peu de milieux humides dans le bassin (1,9 %) et la faible pente dans le secteur de l'embouchure de la rivière ralentit l'écoulement des eaux. La fréquence des inondations aurait augmenté après la construction de l'autoroute 20 qui a nécessité la **dérivation des eaux** de drainage vers le canal de la Route qui est un des tributaires de la rivière Delisle. **Un des ponceaux ne serait pas de grandeur appropriée** pour permettre l'écoulement de la rivière lorsque les **débits se renversent bloqués par le barrage** situé à l'embouchure. Des inondations sont maintenant perceptibles lors de niveaux de crues plus faibles dans la rivière Delisle et le canal de la Route.

La **rivière Quinchien** sort parfois de son lit lors de fortes précipitations. Le couvert en milieux humides est plutôt faible (4,4 %), la forme et la faible pente du bassin influencent la sévérité des inondations (tableau 2-2). **Le secteur aval du bassin est urbanisé. L'imperméabilisation des sols y accroît le ruissellement de surface et diminue l'infiltration de l'eau dans le sol.** Ces facteurs augmentent la crue de la rivière et entraînent des inondations dans la municipalité de Vaudreuil-Dorion.

Des inondations surviennent sur les rivières à la **Raquette et Rigaud** pour des raisons similaires. Elles débordent surtout à la fonte des neiges. **Les rivières se fauillent sur des secteurs à la pente accentuée par le mont Rigaud** et le faible couvert en milieux humides en amont des bassins versants, accélèrent les crues.

Tableau 2-2 Estimation du risque d'inondation en bassin versant

Bassin versant	Indice de compacité de Gravélius (K_G)	Estimation qualitative du temps de réponse du bassin versant	Périodes et causes reconnues des inondations
Des Outaouais	N.D.	N.D.	Printemps
Saint-Laurent	N.D.	N.D.	Printemps
Cardinal	1,2	Rapide	
Viviry	1,3		

Bassin versant	Indice de compacité de Gravélius (K _G)	Estimation qualitative du temps de réponse du bassin versant	Périodes et causes reconnues des inondations
À Charette	1,3		
Rive sud sans nom 3	1,4		
Nelles (Paiement)	1,4		
Ruisseau de la rivière à la Graisse	1,5		
Chamberry	1,5		
Rive sud sans nom 5	1,5		
Delisle	1,5		Évènement semestriel Déviation du canal de la Route vers la rivière Delisle pour la construction de l'autoroute 20. Embâcles
Ruisseau Ouest de la rivière Beaudette	1,5		
Quinchien	1,6		
des Fiefs	1,6		
Beaudette	1,6		
Anse de Vaudreuil-Como	1,6		
Dempsey	1,6		
À la Raquette	1,6	Moyennement rapide	Printemps et automne 2010 Embâcles Précipitations intenses
Robillard	1,6		
Rive sud sans nom 2	1,6		
Montée Choisy	1,6		
Rive nord sans nom 4	1,6		
Rivière à la Graisse	1,7		
Cadieux et Haut de la Chute	1,7		
Grand Marais	1,7		
Grande Ligne de Rigaud et Chevrier	1,7		
Denis-Vinet	1,8		
Rigaud	1,8		- Printemps et 11 août 2012
Dorion	1,9		
Interprovincial	1,9		

Bassin versant	Indice de compacité de Gravelius (K_G)	Estimation qualitative du temps de réponse du bassin versant	Périodes et causes reconnues des inondations
Rive nord sans nom 1	2,0		
Ruisseau Nord-est de la rivière Beaudette	2,0		
Rouge	2,0	Moyen	Printemps Embâcles Frasil
Ménard et Fossé du Milieu	2,1		
Dagenais et Besner	2,3		
Rive sud sans nom 1	2,4		
Rive sud sans nom 4	2,4		
Rive nord sans nom 2	2,6	Moyennement lent	
Rive nord sans nom 3	2,9		
Dix-Huit Arpents	3,7	Lent	

Note : Selon l'indice de compacité de Gravelius, ou K_G , la forme d'un bassin versant influence l'allure de l'hydrogramme à l'exutoire du bassin versant et ainsi le potentiel d'inondation. Par exemple, une forme allongée favorise, pour une même pluie, les faibles débits de pointe de crue, ceci en raison des temps d'acheminement de l'eau à l'exutoire plus importants, l'indice de K_G est alors au-dessus de 1. Tandis que les bassins versants de forme arrondie ou en éventail permettent des pointes de crues plus élevées et l'acheminement de l'eau à l'exutoire est plus rapide, l'indice de K_G est alors près de 1. Ce phénomène est lié à la notion de temps de réponse d'un bassin versant à la crue.

En conséquence aux **inondations survenant dans le lac des Deux-Montagnes** (exutoire de la rivière des Outaouais), **les niveaux d'eau montent en aval des ruisseaux Nelles, Anse de Vaudreuil-Como et des Fiefs** dans la municipalité d'Hudson; en aval des ruisseaux Petite Rivière et la branche Ménard dans les municipalités de Vaudreuil-sur-le-Lac et de Vaudreuil-Dorion, ainsi que dans la rivière Quinchien.

Les **réseaux d'égouts unitaires (pluvial et domestique combiné) et les fossés de certaines municipalités** n'ont parfois **pas la capacité de contenir la totalité du ruissellement** lors d'une forte pluie et de la fonte des neiges. Des refoulements, des inondations et des débordements d'égouts sans traitement sont susceptibles de devenir plus fréquents dans le contexte des changements climatiques, par **l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes de précipitations**. Les infrastructures actuelles furent dimensionnées selon les données historiques disponibles à l'époque de leur construction et ne sont possiblement pas en mesure de répondre à une hausse importante des précipitations (DesJarlais 2004).

L'inondation du noyau villageois de Saint-Clet le 8 avril 2014 a envoyé la majorité du territoire situé au nord de la voie ferrée. Les municipalités de Sainte-Marthe, Sainte-Justine-de-Newton et de Saint-Lazare situées au nord de Saint-Clet occupent une partie du bassin versant de la rivière Rouge et elles sont établies à une altitude plus élevée (en haut de pente du bassin versant). Des fossés s'écoulant vers Saint-Clet sont localisés le long des routes 340 et 201 ainsi que le long de la voie ferrée du CP. Ces derniers appartiennent au MTQ et au CP. Au début du mois d'avril, ils sont généralement remplis d'eau à ras bord et sont englacés. Un des endroits où l'eau atteint un niveau critique est l'intersection entre la route 340 et le passage à niveau du CP. Ce dernier est surélevé par rapport au noyau villageois de la municipalité. De plus, le remplissage des fossés agricoles qui délimitaient anciennement les différents lots de terre favorise le ruissellement de l'eau par les grands champs. **La combinaison de l'élévation plus basse du village par rapport aux terres agricoles et de l'effet de «digue» de la voie ferrée, stimule l'accumulation de l'eau le long de celle-ci.**

Finalement, les **barrages de castors** peuvent causer des **inondations en secteurs amont** des rivières, particulièrement dans les cours d'eau des **bassins versants des rivières Rouge, à la Raquette et Rigaud**. Les problèmes reliés aux activités des castors sont gérés par la MRC-VS.

Conséquences

La **sécurité civile, la santé publique** et les **risques de pertes matérielles et économiques** deviennent des enjeux importants lors d'événements d'inondation. Les impacts d'une inondation peuvent se faire sentir dans divers secteurs.

- **L'agriculture** : Les inondations peuvent apporter des bienfaits aux champs agricoles selon la période de l'année où elles surviennent. Elles sont source d'éléments nutritifs qui fertilisent le sol en matières organiques et en alluvions, mais transfèrent aussi des éléments nutritifs et des contaminants au cours d'eau. **Lorsqu'une inondation surgit durant la culture en champs, elle engendre des impacts économiques pour l'agriculteur par la perte de récoltes.**
- **L'urbanisation** : Les inondations entraînent des problèmes de sécurité publique lorsque les **routes sont inondées, les égouts refoulent et que les sous-sols sont inondés**. Les **propriétés** touchées par une inondation **perdent de leur valeur** par crainte d'inondations futures. Les sinistrés vivent dans l'incertitude de perdre leurs biens une seconde fois et doivent payer une plus haute prime d'assurances. Les moisissures dans les bâtiments conséquentes à une inondation causent des problèmes de santé. De plus,

les **systèmes de traitement d'eaux usées domestiques isolées (fosses septiques) non conformes qui se retrouvent encore dans certaines zones régulièrement inondées contaminent les eaux de surface.**

- **Les infrastructures publiques** : Au fur et à mesure que la population a aménagé des infrastructures en plaines inondables, les dommages causés par les crues ont augmenté. Une inondation peut **endommager** les voies de communication, les routes, les ponts ou tout autre **équipement public**, il a donc fallu recourir à des **mesures de protection comme les digues, les barrages et les ouvrages de dérivation** présentes dans la rivière des Outaouais (lac des Deux-Montagnes) et le fleuve Saint-Laurent.
- **L'eau potable** : les inondations augmentent les **risques de contact entre les eaux de surface**, contenant divers contaminants, **et l'eau potable des puits** situés à l'intérieur ou en périphérie de la zone inondée. Ceci devient alors un risque de santé publique.

Résumé de la problématique

Les inondations deviennent plus fréquentes lorsque les milieux humides sont détruits, les bandes riveraines sont en mauvais état, les berges sont artificialisées et les eaux dérivées. Des événements extrêmes de précipitations arrivent aussi plus fréquemment avec les changements climatiques. Les réseaux de drainages évacuent l'eau trop rapidement des terres à nues. Les réseaux d'égouts unitaires (pluvial et domestique combiné) et les fossés des certaines municipalités n'ont parfois pas la capacité de contenir la totalité du ruissellement et finissent par déborder.

Le développement urbain occupe les plaines inondables, car la caractérisation du terrain est manquante et la cartographie parfois tardive. Une inondation met à risque la sécurité civile, la santé publique et les biens matériels et économiques. L'eau de crue transporte des éléments nutritifs et des contaminants au cours d'eau. Les systèmes de traitement d'eaux usées domestiques isolées (fosses septiques) non conformes qui se retrouvent encore dans certaines zones régulièrement inondées contaminent les eaux de surface. Les égouts refoulent et les routes sont inondées. Les propriétés touchées par une inondation perdent de leur valeur.

3. Les problématiques de la qualité des eaux

La majorité des résultats reportés provient du projet « 'Caractérisation environnementale, éducation et sensibilisation dans les bassins versants agricoles de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant de Vaudreuil-Soulanges (BVA, COBAVER-VS, 2011-2013) »¹. Pour plus d'information sur les analyses de la qualité de l'eau, consultez le rapport 2013 disponible sur le site WEB du COBAVER-VS.

Les échantillons récoltés à chacune des stations sont envoyés aux laboratoires afin d'analyser les **concentrations de phosphore, de matières en suspension, de coliformes fécaux et de nitrites-nitrates**. Les résultats de ces analyses sont représentés graphiquement sous forme de diagramme en boîte à moustache² (médiane, quartiles, minimum et maximum). Ces graphiques sont évalués en fonction de critères pour la qualité de l'eau établis par le MDDELCC.

3.1 Substances nutritives élevées (phosphore et azote)

Définition

On considère généralement que le phosphore est l'élément limitant pour la croissance du phytoplancton et des plantes aquatiques en eau douce. Les apports en phosphore constituent donc la cause directe de l'eutrophisation³ des cours d'eau qui mène éventuellement à un déficit en oxygène causé par la croissance excessive de phytoplancton et des plantes aquatiques. **Le critère de qualité pour protéger les cours d'eau contre l'eutrophisation établie par le MDDELCC se situe à 0,03 mg/L de phosphore total.**

L'azote est l'un des composants principaux qui constituent le monde vivant, les écosystèmes et les agroécosystèmes. L'engrais naturel provient d'urée animale, mais la majorité des engrais azotés d'aujourd'hui sont produits de façon industrielle. L'azote se trouve également sous forme d'ion nitrate (NO₃⁻) qui 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 (NO₂⁻) s'oxyde facilement en ion nitrate et, pour cette raison, se retrouve rarement en concentration importante

² Un diagramme représenté par un rectangle allant du premier quartile au troisième quartile et coupé par la médiane avec des segments aux extrémités menant jusqu'aux valeurs extrêmes. On parle alors de diagramme en boîte à moustaches ou de diagramme à pattes.

³ Vieillessement prématuré des cours d'eau.

dans les eaux naturelles. Les principales sources de nitrates sont les effluents industriels et municipaux et le lessivage des terres agricoles. Le critère de référence utilisé par le MDDELCC est de 2,9 mg/l, il peut y avoir des effets chroniques sur la vie aquatique au-delà de ce seuil de concentration dans l'eau de surface. **L'azote total** est aussi analysé, il représente la somme de l'azote présent sous toutes ses formes. Même s'il n'existe pas de critère de toxicité pour l'azote total, **une concentration plus élevée que 1,0 mg/l dans les eaux de surface est considérée comme étant indicatrice d'une problématique de surfertilisation** dans le milieu.

Situation

Les résultats préliminaires pour les **substances nutritives** (phosphore seulement) indiquent des **dépassements généraux des critères recommandés pour l'ensemble des rivières échantillonnées** (Figure 3-1).

La station aval de la **rivière Beaudette** s'approche le plus du critère recommandé pour la qualité de l'eau de surface. La station d'échantillonnage amont située en Ontario près de la frontière avec le Québec, obtient une valeur médiane de **0,09 mg/l en phosphore total**, ce qui suggère un **apport venant de la province de l'Ontario**.

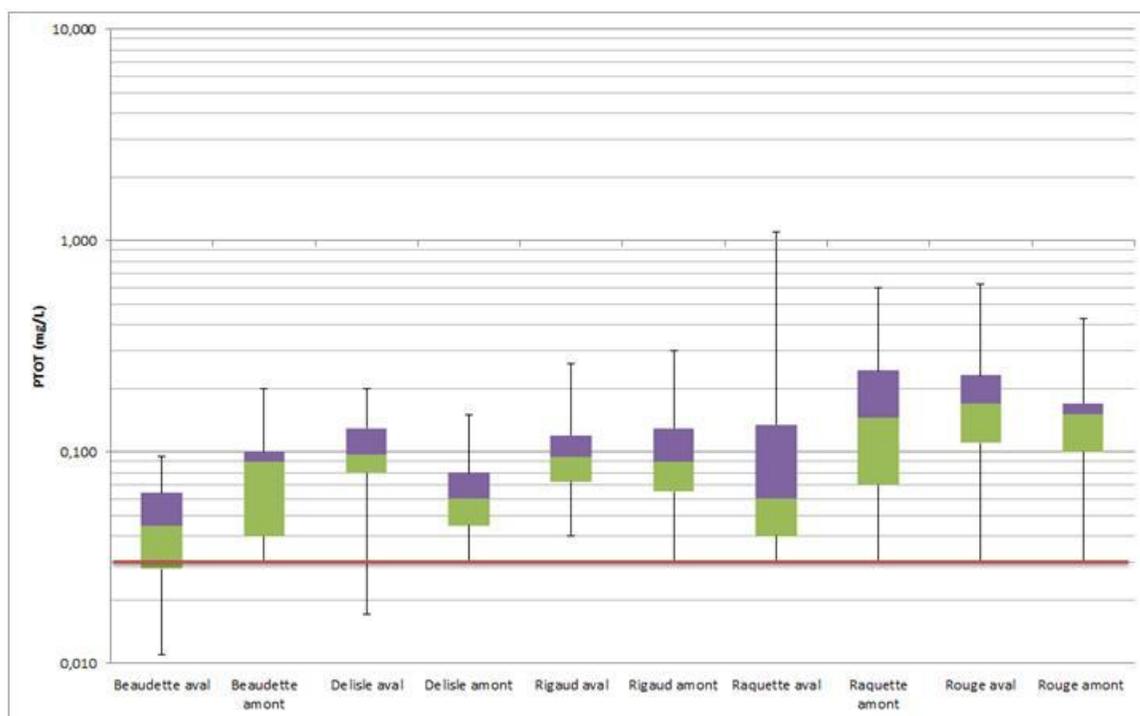
La **rivière Delisle** exprime une tendance inverse, les **taux de phosphore sont plus élevés en aval de la rivière qu'en amont**, il y a donc des **intrants** de phosphore plus importants dans la **portion québécoise du bassin**. Le taux de phosphore de 0,06 mg/l en station amont, démontre toutefois un certain apport de la part de la province de l'Ontario.

Les taux de phosphore enregistrés aux stations amont et aval de la rivière Rigaud sont sensiblement équivalents. La station amont présente toutefois une plus **grande variabilité mensuelle**, allant de 0,03 mg/l à 0,3 mg/l; les **concentrations les plus élevées correspondent à la fonte des neiges** au mois de mars 2012. Elles sont aussi importantes en septembre 2012 et septembre 2013.

Les taux de phosphore enregistrés aux stations amont et aval de la **rivière à la Raquette** montrent une forte fluctuation mensuelle avec une médiane **plus élevée en amont qu'en aval**. Cette différence est attribuable aux deux milieux très distincts du bassin versant, **une occupation agricole en amont et un milieu plus forestier et urbain en aval**.

Les rivières Rouge et Quinchien ont les taux médians de phosphore les plus élevés. L'eau de la rivière Rouge a une médiane de 0,17 mg/l en aval et de 0,13 mg/l en amont (tableau 3.1). L'eau de surface de la rivière Quinchien est échantillonnée en aval seulement, les apports en phosphore surpassent ceux des autres rivières avec une médiane de 0,24 mg/l (tableau 3.1).

Figure 3-1 Résultats de l'analyse du phosphore total des rivières de la ZGVS pour l'échantillonnage de 2011-2013



Sources : COBAVER-VS et MDELCC (Réseau-rivières), 2013

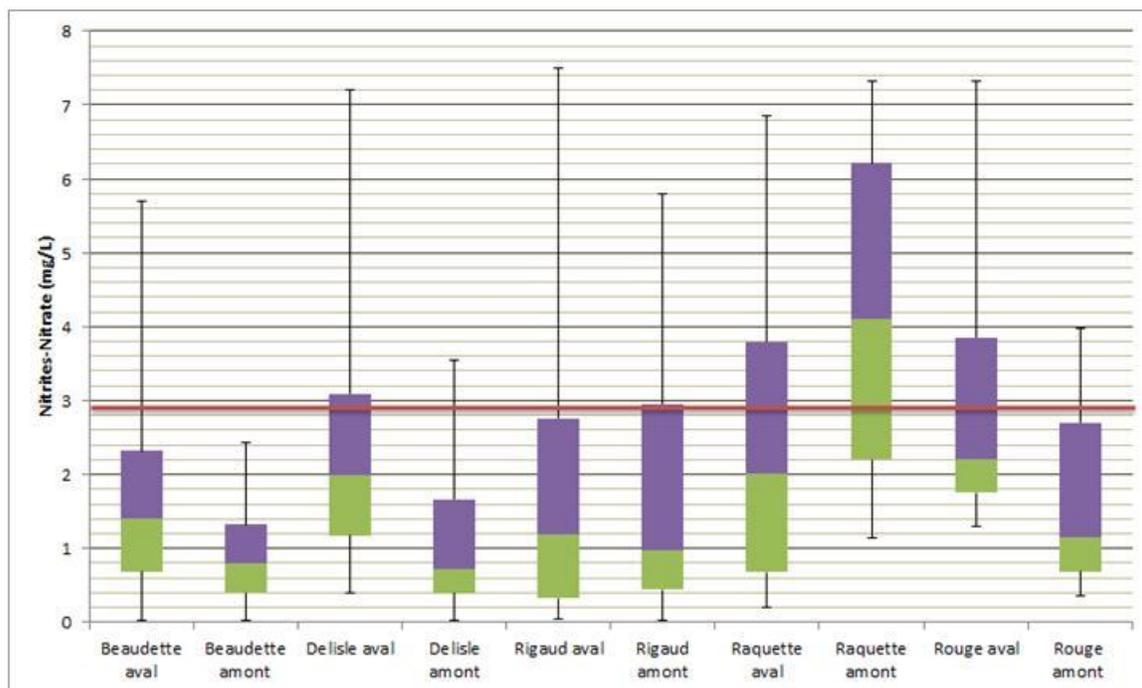
Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8.

Les stations d'échantillonnage mesurant les **taux d'azote total**, ainsi que les **taux de nitrates et de nitrites** dans l'eau de surface, sont situées en secteur aval sur les rivières Beaudette, Delisle et Quinchien. **Le seuil maximal recommandé de 1 mg/l pour l'azote total est généralement dépassé, toutefois les taux d'azote dans la Rivière-Beaudette semblent s'approcher de la norme acceptable.**

Presque l'ensemble des concentrations de nitrites-nitrates (médianes) trouvées dans l'eau de surface respecte le critère de qualité à l'exception de la section amont de la rivière à la

Raquette (médiane = 4,1 mg/L) (Figure 3.2). Les échantillons prélevés à cette station ont dépassé le critère de 2,9 mg/L dans 60% des cas. La rivière à la Raquette présente des concentrations considérablement plus élevées que toutes les autres rivières étudiées. Ces résultats pourraient résulter des activités agricoles beaucoup plus importantes en amont et de l'absence de stations d'épuration pour assainir les eaux usées domestiques. L'élevage, l'épandage de matières fertilisantes et la présence de résidences isolées pourraient expliquer la situation. De plus amples évaluations seront effectuées pour comprendre les fortes concentrations en nitrites-nitrates obtenues dans la partie amont de la rivière à la Raquette.

Figure 3-2 Résultats de l'analyse de nitrites-nitrates des rivières de la ZGVS pour l'échantillonnage de 2013



Sources : COBAVER-VS et MDDELCC (Réseau-rivières), 2013

Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8.

Pour plus d'information sur les analyses de la qualité de l'eau en termes de phosphore et d'azote, consultez le rapport sur les bassins versants agricoles ou les fiches techniques des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, Quinchien, Rigaud et à la Raquette. Des résultats plus détaillés pour l'échantillonnage de l'aval de la rivière Quinchien et à la Graisse restent à venir (MDDELCC et COBAVER-VS, 2012-13).

Causes

Les quantités d'apports en substances nutritives varient dans le temps selon les saisons et le ruissellement dans le bassin versant.

Le **phosphore colmaté aux particules de sols, ruisselle des champs jusqu'aux cours d'eau** et enrichit l'eau de surface. L'azote ne s'accumule pas dans le sol, il s'écoule plus librement jusqu'aux cours d'eau. **La culture du maïs et du soya** recouvre respectivement 190,7 km² et 83,6 km² de l'ensemble des sols agricoles de la MRC de Vaudreuil-Soulanges. La production agricole est grandement monoculturelle dans les bassins versants des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, à la Raquette et Rigaud. Ces cultures **demandent l'utilisation de plus d'engrais minéraux, des apports additionnels en phosphore et azote** dans les bassins versants.

Des surplus en phosphore proviennent du **ruissellement sur le sol imperméabilisé, des effluents versés aux cours d'eau par les stations d'épuration des eaux usées et des évènements de surverses** (voir le document du Portrait, tableau 6-3). Le bassin versant de la rivière Delisle est affecté par les surverses de Saint-Polycarpe. Le bassin versant de la rivière Quinchien est divisé par des activités diverses, dont 18 % sont urbaines. Des surplus en phosphore proviennent des surverses des égouts municipales.

Le **manque de conformité des fosses septiques** et le **rejet d'égouts domestiques** aux cours d'eau ajoutent du phosphore et de l'azote dans l'eau de surface pour la majorité des bassins versants, notamment ceux des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, à la Graise, Quinchien et Rigaud. Plusieurs municipalités ne font **pas de suivi systématique sur la conformité** des fosses septiques, mais elles sont bien conscientes et s'efforcent de régler la situation. Les municipalités de Saint-Lazare et d'Hudson exigent déjà la conformité des systèmes isolés de traitement des eaux usées, puis Rigaud, Vaudreuil-Dorion, Saint-Zotique et Les Cèdres l'exigeront prochainement.

La fertilisation des terrains privés et des golfs, ajoute de manière moins importante aux apports en phosphore et azote dans les bassins des rivières Beaudette, Rouge, Viviry, Chamberry, ainsi qu'à l'intérieur du bassin résiduel de la rive sud 5, dans la municipalité de St-Zotique.

Tableau 3-1 Médianes et sources potentielles de phosphore dans l'eau de surface des cours d'eau de la ZGVS

Rivière	Phosphore total médian (mg/l)	Amont Source de pollution ponctuelle	Source de pollution diffuse	Phosphore total médian (mg/l)	Aval Source de pollution ponctuelle	Source de pollution diffuse
Beaudette	0,09	Eaux usées domestiques et/ou municipales de l'Ontario	Agricole	0,045	Naturelle ou effet de dilution	Naturelle ou effet de dilution
Delisle	0,06	Eaux usées résidentielles ou municipales de l'Ontario	Agricole	0,097	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole
Rouge	0,15	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole	0,17	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole
Quinchien	N.D.	N.D.	N.D.	0,24	Eaux usées municipales et résidentielles	Possiblem t agricole et zones imperméabili sées
À la Raquette	0,145	Eaux usées résidentielles	Agricole et érosion	0,06	Eaux usées résidentielles	Effet de dilution
Rigaud	0,09	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole	0,095	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole

Sources : COBAVER-VS et MDDELCC (Réseau-rivières), 2012

Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8.

Conséquences

L'enrichissement en phosphore et en azote encourage la **croissance de l'algue bleu-vert (cyanobactéries), d'autres types d'algues indésirables et l'eutrophisation dans les plans d'eau**. S'il y avait des efflorescences de cyanobactéries dans les rivières du territoire, elles seraient un symptôme préminent d'eutrophisation.

Jusqu'à présent, aucune fleur d'eau de cyanobactérie n'a été documentée dans les rivières de la ZGVS (Gagnon 2011). Toutefois, des colonies d'algues bleu-vert ont été détectées autour des cours d'eau de Vaudreuil-Soulanges dans la baie de Carillon du lac des Deux-Montagnes en 2006, 2007 et 2010 (MDDEP, 2010a).

L'azote atteint plus facilement les eaux souterraines en sols perméables, comme les sols sablonneux. **Des concentrations excessives de nitrites-nitrates dans l'eau potable peuvent causer des maladies graves** surtout chez les jeunes enfants. La forme d'azote NO₃ (nitrate), en grande concentration dans l'eau potable, a été reliée à une maladie infantile, la

méthémoglobinémie, et à des effets toxiques sur le cheptel. Toutefois, aucune donnée sur la présence des diverses formes d'azotes dans les puits de la ZGVS n'est disponible.

Il a de plus en plus d'indications que des concentrations excessives en nitrites-nitrates puissent avoir des effets néfastes sur le **développement des organismes aquatiques aux premiers stades de vie**, en limitant la capacité du sang à transporter l'oxygène ou en perturbant l'équilibre acido-basique.

Résumé de la problématique

Les résultats préliminaires pour les substances nutritives (phosphore et azote) démontrent des dépassements généraux des critères recommandés pour l'ensemble des rivières échantillonnées. Les eaux de surface des rivières Rouge et Quinchien, ont les taux de phosphore les plus élevés, et la partie amont de la rivière à la Raquette contient beaucoup de nitrites-nitrates.

Les activités agricoles occupant la grande majorité du territoire, l'utilisation d'engrais agricole (organique et minéral) serait responsable d'une partie des apports nutritifs dans les rivières de la ZGVS. Cela couplé au ruissellement sur les sols imperméabilisés accentue leurs présences dans les cours d'eau.

Dans la majorité des municipalités et bassins versants, les déversements d'eaux usées par les ouvrages de surverses municipaux et la présence de fosses septiques non conformes augmentent aussi considérablement le taux de phosphore et d'azote.

L'enrichissement en phosphore et en azote accentue l'eutrophisation des plans d'eau et la croissance d'algues indésirables. Des surcroissances de cyanobactéries toxiques pourraient apparaître et affecter la santé.

3.2 Présence de coliformes fécaux et entérovirus

Définition

Les coliformes fécaux tels *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* et *Campylobacte*, sont des bactéries utilisées comme indicateurs de la pollution microbiologique dans l'eau. Ces bactéries proviennent de matières fécales de sources humaines ou animalières. Pour la pratique d'activités en contact primaire avec l'eau comme la baignade et la planche à voile, la concentration en coliformes fécaux ne doit pas dépasser le seuil maximal de 200 UFC/100mL dans l'eau de surface. Pour les activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage, la concentration maximale recommandée est de 1000 UCF/100mL. Des virus de souche entérovirus doivent être exempts de l'eau potable et sont normalement spécifiques aux espèces (donc une infection humaine indique que la source du virus est humaine).

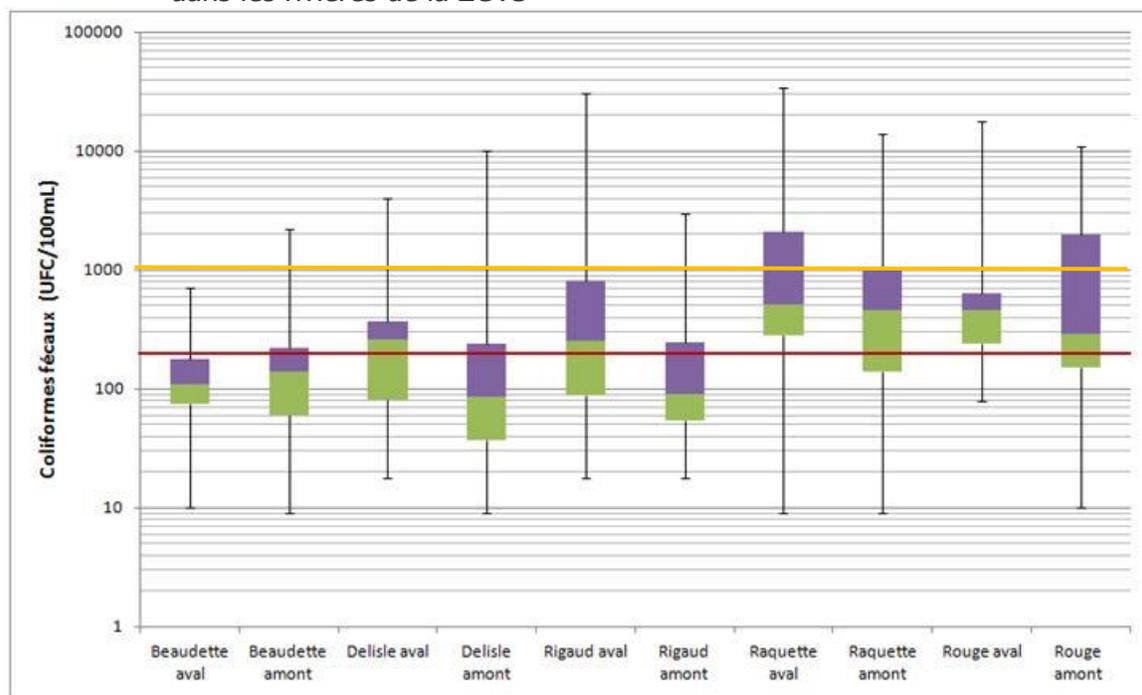
Situation

Les résultats sur la qualité de l'eau de surface indiquent **un respect de la norme de 1000 UFC/100ml pour les taux médians de coliformes fécaux. Toutefois, six stations ne respectent pas le critère de qualité de 200 UFC/100ml** établie par le MDDELCC. Il s'agit des stations amont et aval des rivières Rouge et à la Raquette, la station aval de la rivière Delisle et la station aval de la rivière Rigaud. Leurs médianes varient de 250 à 510 UFC/100mL.

La **rivière Rigaud paraît plus problématique en section aval** avec une valeur maximale de 31 000 UFC/100ml obtenue en juillet 2013 suite à de fortes précipitations.

Les rivières Rouge, Quinchien et à la Raquette ont les médianes de coliformes fécaux les plus élevées. Les apports en coliformes fécaux dans la rivière Quinchien surpassent ceux des autres rivières avec une médiane de 1000 UFC/100ml. Des témoignages affirment que des déchets fécaux et sanitaires flottent parfois à la surface de l'eau des rivières Rigaud, Quinchien et Rouge après des événements de surverses.

Figure 3-3 Résultats d'analyse de coliformes fécaux des échantillons d'eau récoltés dans les rivières de la ZGVS



Sources : COBAVER-VS et MDELCC (Réseau-rivières), 2012

Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8. La **ligne rouge** est la limite du taux de coliformes fécaux admis pour les activités nautiques en contact direct avec l'eau. La **ligne orange** est la limite du taux de coliformes fécaux admis pour les activités nautiques en contact indirect avec l'eau.

Pour plus d'information sur la qualité de l'eau en termes de coliformes fécaux, consulter les fiches techniques des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, Quinchien, Rigaud et à la Raquette.

Causes

Les quantités d'apports en coliformes fécaux varient dans le temps selon les saisons et le ruissellement dans le bassin versant.

Certaines activités agricoles pourraient être responsables d'une partie des apports en coliformes fécaux dans les rivières Beaudette (74 % du bassin est agricole), Delisle (85 %), Rouge (80 %), à la Raquette (54 %) et Rigaud (59 %). Le ruissellement des coliformes fécaux des champs vers le réseau hydrographique peut survenir lors de **précipitations qui suivent les périodes d'épandage. Ceci particulièrement en Ontario, où il n'existe pas de règle sur les périodes d'épandage de fumier (incluant l'hiver)**, mis à part qu'il soit interdit d'épandre du fumier en deçà d'une certaine distance des eaux de surface ou des puits. La capacité de support des sols en fumier doit être mieux quantifiée. **Le fumier est parfois épandu en zones inappropriées.**

Des coliformes fécaux pourraient être emportés dans le cours d'eau lorsque l'intérieur du méandre est inondé (rive convexe) sur la rivière Delisle.

Les **débordements des ouvrages de surverses** sont des sources importantes de contamination des rivières en coliformes fécaux. Des apports en coliformes fécaux dans la **rivière Rouge** en période de pluie, proviennent de plusieurs débordements des ouvrages de surverses en aval et amont de la rivière (MAMOT, 2012). Ceci semble être aussi le cas de la **rivière Rigaud** en section aval, plusieurs débordements d'eaux usées municipales (surverses) ont été recensés dans la municipalité de Rigaud (MAMOT, 2012). La municipalité a réalisé un suivi des fosses septiques de son territoire en inspectant 1191 fosses septiques. **Plus de 70 % des fosses septiques étaient non-conformes et 16,5 % n'avaient aucune installation sanitaire et aucun système secondaire** (ex. puisards) (communication personnelle, 2011). Des apports en coliformes fécaux dans la **rivière Quinchien** proviendraient des **effluents des stations d'épuration d'eaux usées** et des événements de surverses (voir le document du Portrait, tableau 6-3).

Dans plusieurs municipalités le **manque de suivi et de conformité des fosses septiques et le rejet d'égouts domestiques** aux cours d'eau apportent probablement des coliformes dans l'eau de surface dans la majorité des bassins versants, notamment ceux des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, à la Grasse, Quinchien et Rigaud.

Tableau 3-2 Médiane et sources potentielles des coliformes fécaux dans l'eau de surface des cours d'eau de la ZGVS

Rivière	Amont			Aval		
	Coliformes fécaux médian (UFC/100ml)	Source de pollution ponctuelle	Source de pollution diffuse	Coliformes fécaux médian (UFC/100ml)	Source de pollution ponctuelle	Source de pollution diffuse
Beaudette	140	Naturelle ou eaux usées résidentielles et municipales de l'Ontario	Naturelle ou agricole	110	Naturelles ou eaux usées municipales de l'Ontario	Naturelle ou effet de dilution
Delisle	86	Eaux usées résidentielles ou municipales de l'Ontario	Agricole	260	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole
Rouge	290	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole	460	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole
Quinchien	N.D.	N.D.	N.D.	1000	Eaux usées municipales et résidentielles	Possiblement agricole
À la Raquette	455	Eaux usées résidentielles	Agricole	510	Eaux usées municipales et résidentielles	Effet de dilution
Rigaud	90	Eaux usées résidentielles	Agricole	250	Eaux usées municipales et résidentielles	Agricole

Sources : COBAVER-VS et MDDELCC (Réseau-rivières), 2012

Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8.

Conséquences

La contamination de l'eau souterraine et de surface par les matières fécales peut être un problème où l'occupation des sols est principalement agricole. Par exemple, une étude dans le Sud ontarien révèle que 34 % des puits domestiques situés en territoire agricole contenaient des taux de coliformes fécaux plus élevés que la concentration maximale allouée pour l'eau potable. Pour la ZGVS, le projet d'acquisition de connaissance sur les eaux souterraines de Vaudreuil-Soulanges nous indiquera si un **problème de santé publique** peut survenir.

Les taux élevés de coliformes fécaux dans plusieurs rivières de la ZGVS ne **permettent pas d'y pratiquer des activités nautiques ayant un contact direct avec l'eau** comme la baignade et parfois celles sans contact direct comme le canoë-kayak.

Des contaminations microbiologiques dans les réseaux d'eau potable ont déclenché plus de **50 avis d'ébullition et quatre avis de non-consommation** sur le territoire de la ZGVS entre le 1^{er} janvier 2005 et le 4 juin 2012 (Gagnon 2010). Plusieurs avis sont toujours en vigueur :

- Avis d'ébullition émis en août 2010 pour le réseau du Domaine-en-Haut de Vaudreuil-Dorion, était toujours en vigueur en décembre 2012.
- Avis d'ébullition pour le réseau Roland-Bédard de Saint-Lazare émis le 2 août 2010, était toujours en vigueur au moment de la rédaction du PDE en septembre 2012 (MDDEFP 2012).
- La bactérie *E. coli* a été détectée dans un puits du quartier Green Maple Hill de Saint-Lazare. Des résidents ont manifesté pour mentionner leur mécontentement au mois de mars 2012, soit deux ans et demi après l'entrée en vigueur de l'interdiction de consommation de l'eau (Richard 2012).
- La contamination du puits Ritchie de Vaudreuil-Dorion par un entérovirus n'est toujours pas résolue au moment de la rédaction du PDE en septembre 2012 (MDDEFP 2012).

Résumé de la problématique

La contamination de l'eau souterraine et de surface par les coliformes fécaux et les entérovirus, est causée par l'épandage de fumier, quelquefois en période inappropriée de l'année chez nos

voisins ontariens, ainsi que par les déversements d'eaux usées de sources municipales et résidentielles.

Les taux élevés de coliformes fécaux dans plusieurs rivières de la ZGVS ne permettent pas d'y pratiquer des activités nautiques ayant un contact direct avec l'eau comme la baignade. Des contaminations microbiologiques dans les réseaux d'eau potable ont déclenché des avis d'ébullition et de non-consommation.

3.3 Matières en suspension

Définition

Les matières en suspension (MES) comprennent l'ensemble des particules solides et insolubles présentes dans l'eau, constituées d'un mélange de limons, d'argile, de matières organiques et de microorganismes qui sont maintenus en suspension dans la colonne d'eau par la turbulence de l'eau (Miller, Thompson et al.). Plus l'eau en contient, plus elle est turbide. L'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP) indique que la concentration de matière en suspension ne doit pas dépasser 14 mg/L pour l'état général du cours d'eau, ceci en fonction du système de classification qui qualifie l'eau de surface comme satisfaisante à douteuse.

Situation

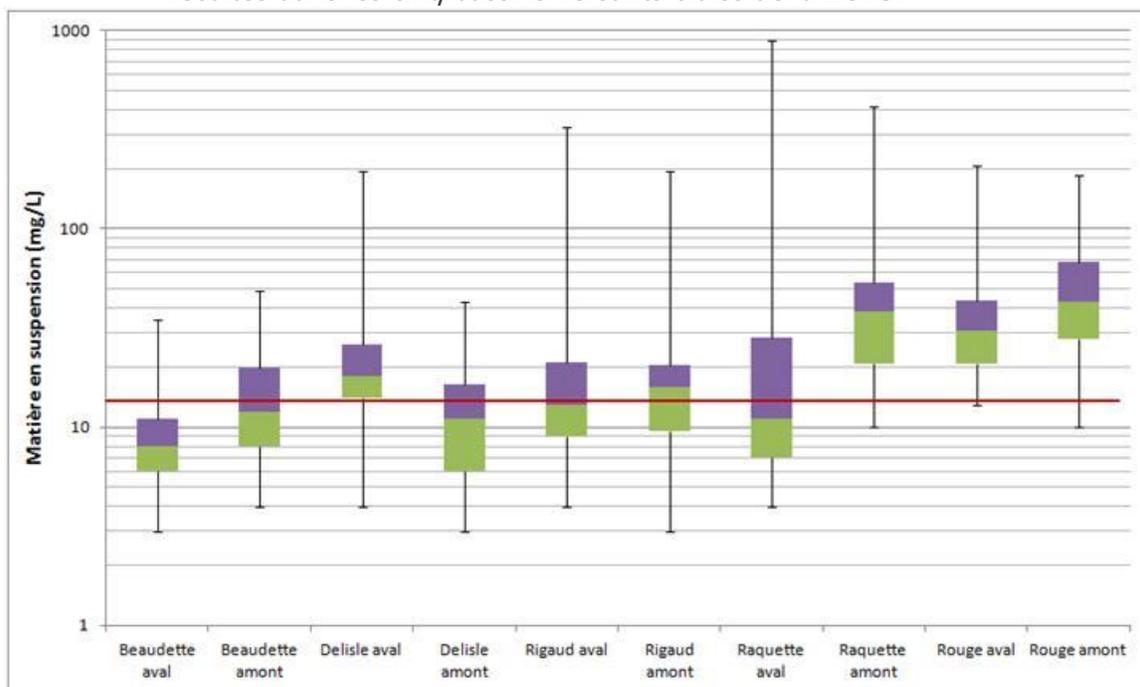
Les résultats pour les MES (médianes) dans l'eau de surface indiquent un dépassement du critère de qualité recommandé pour les rivières Rouge (amont et en aval), Quinchien (aval), Delisle (aval), Rigaud (amont) ainsi que la rivière à la Raquette en amont seulement (Figure 3-4). **Les taux de MES sont très élevés durant les mois de mars et/ou d'avril, des mois où la fonte des neiges apporte un plus fort ruissellement des eaux.**

Les taux de MES enregistrés diffèrent radicalement entre la **station située en amont de la rivière à la Raquette (médiane : 38,5 mg/L) et celle située en aval (médiane : 11 mg/L)**. Ces deux milieux du bassin versant sont très distincts : soit un milieu très agricole avec des indices de qualité de bandes riveraines (IQBR) cotées « faible » dans la partie amont et un milieu plus forestier avec des IQBR cotées « excellent » en aval.

Les taux de MES sont très élevés dans la **rivière Rouge**. Les médianes de 30,5 mg/L en aval et de 43 mg/l en amont sont de **2 à 3 fois supérieures à la norme** maximale recommandée.

En ce qui concerne l'aval de **rivière Quinchien**, une zone très urbanisée et commerciale, les apports en **MES surpassent ceux des autres rivières** avec une médiane de 50 mg/l.

Figure 3-4 Résultats d'analyse des matières en suspension des échantillons d'eau récoltés dans les cinq bassins versants ciblés de la ZGVS.



Sources : COBAVER-VS et MDELCC (Réseau-rivières), 2012

Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8.

Pour plus d'information sur la qualité de l'eau en termes de matières en suspension, consulter le rapport sur les bassins versants agricoles et les fiches techniques des rivières Beaudette, Delisle, Rouge, Quinchien, Rigaud et à la Raquette.

Causes

Les MES sont liées d'une part à l'usage des sols dont elles sont issues et d'autre part à leur transformation en fonction des conditions hydrologiques et climatiques, donc de la saison. Les particules solides transportées dans les cours d'eau **proviennent de l'érosion de la couche superficielle des sols sous l'action dynamique de l'eau de pluie, de ruissellement et de l'érosion des cours d'eau.**

Les **développements domiciliaires et commerciaux** dans le bassin versant de la rivière Quinchien (municipalités de Saint-Lazare et Vaudreuil-Dorion) sont source de MES additionnels (Pheonix 2013). C'est 18 % du bassin versant de la rivière Quinchien qui est occupé par les activités urbaines, une grande proportion si comparée aux autres bassins de la ZGVS. Les **surfaces imperméabilisées par l'asphalte** et la **dégradation des bandes riveraines** laissent facilement ruisseler la MES jusqu'au cours d'eau. L'**écoulement et les méthodes d'entretiens ou de gestion non écologique des fossés** sont aussi responsables d'apports considérables de MES. Les **événements de surverses et les rejets d'eaux usées illégaux, ainsi que la présence de déchets** ajoutent au problème.

La soustraction du couvert végétal réduit l'interception des gouttes de pluie et provoque une érosion par rejaillissement lorsqu'elles tombent au sol (*effet splash*). L'importante **déforestation** de la ZGVS au profit des **activités agricoles et urbaines**, permet le **lessivage des matières organiques et inorganiques** vers les cours d'eau, qui s'accroît en fonction de la proportion de la superficie déboisée du bassin versant (St-Onge et al., 2001).

Les activités agricoles y étant majoritaires, celles-ci sont responsables d'une partie des apports de MES dans les rivières Beaudette (74 % du bassin est agricole), Delisle (85 %), Rouge (80 %), À la Raquette (54 %) et Rigaud (59 %). Le lessivage des MES est amplifié par plusieurs pratiques agricoles, particulièrement celles de **type monoculturel à grandes interlignes comme le maïs**. Le maïs est l'une des cultures qui **laissent le sol à nu une bonne partie de l'année**. La production agricole de la ZGVS est grandement monoculturelle. Le maïs recouvre 190,7 km² et le soya 83,6 km² de l'ensemble des sols agricoles, qui ont une superficie totale de 439 km² dans les bassins versants de Vaudreuil-Soulanges.

L'imperméabilité des champs encourage le ruissellement et le transport de sédiments hors des champs lors d'événements de pluie et à la fonte des neiges. Le passage de la machinerie pour l'ensemencement et le piétinement du bétail **compacte le sol** et le rend moins perméable. Le **redressement des cours d'eau, l'accès incontrôlé du cheptel aux berges (encore accepté sur le côté ontarien des bassins versants de la ZGVS) et la culture jusqu'à la rive**, provoquent une érosion directe des berges et du lit des rivières. Des feux printaniers allumés par les agriculteurs et riverains, aggraveraient la situation sur les rives de la rivière Delisle et dans les fossés.

Tableau 3-3 Médiane et sources *potentielles* des matières en suspension dans l'eau de surface des cours d'eau de la ZGVS

Rivière	Amont			Aval		
	MES médians (mg/l)	Source de pollution ponctuelle	Source de pollution diffuse	MES médians (mg/l)	Source de pollution ponctuelle	Source de pollution diffuse
Beaudette	12	Naturelle	Agricole	8	Naturelle	Effet de dilution
Delisle	11	Naturelle et érosion exacerbée	Agricole	18	Naturelle	Agricole
Rouge	43	Naturelle et érosion exacerbée	Agricole	30,5	Naturelle et érosion exacerbée	Agricole
Quinchien	N.D.	N.D.	N.D.	49,5	Naturelle et érosion exacerbée	Urbain et possiblement agricole
À la Raquette	38,5	Naturelle et érosion exacerbée	Agricole	11	Naturelle	Effet de dilution
Rigaud	16	Naturelle	Agricole	13	Naturelle	Agricole

Sources : COBAVER-VS et MDDELCC (Réseau-rivières), 2012

Note : Le nombre d'échantillons analysés au moment de la production du rapport est indiqué dans le document du Portrait, tableau 3-8.

Conséquences

Des taux de MES trop élevés engendrent une **eau turbide**, donc une colonne d'eau qui **laisse moins bien passer la lumière nécessaire** à la photosynthèse des macrophytes qui produisent ainsi moins d'oxygène pour les organismes aquatiques.

L'augmentation de la quantité des MES dans la colonne d'eau **menace l'habitat du poisson** (Pêches et Océans Canada 2012). Les MES peuvent **colmater le lit des cours d'eau**, en **recouvrant les frayères** et en **privant les œufs des poissons d'oxygène**. Le colmatage des frayères pourrait être une réalité pour la ZGVS, étant donné les taux élevés de MES échantillonnés pour les rivières Rouge, Quinchien et à la Raquette. Les MES peuvent **abraser les branchies** de la faune aquatique comme les poissons, et rendre très difficile la respiration. De plus, le réchauffement de l'eau qu'elles entraînent, affecte les organismes d'eau froide (MDDEFP 2002).

La sédimentation des MES modifie le lit des cours d'eau causant la diminution à long terme le débit des cours d'eau en les envasant. Parfois, ce phénomène est si important qu'il nécessite le nettoyage des cours d'eau afin de faciliter l'évacuation des eaux de pluie.

Les MES transportent certains contaminants comme les engrais (phosphore) et les pesticides. Elles **dégradent donc la qualité de l'eau sur plusieurs niveaux**. Elles donnent aussi une

couleur peu attrayante à l'eau des rivières, ce qui limite les activités récréatives aquatiques comme la baignade.

Résumé de la problématique

Les résultats préliminaires pour les MES indiquent un dépassement du critère de qualité recommandé pour la rivière Rouge (en amont et en aval), la rivière à la Raquette (en amont), ainsi que les rivières Quinchien et Delisle en aval seulement. Les MES sont de sources diffuses et ponctuelles.

Le développement urbain et commercial est responsable d'une partie des apports de MES dans les rivières. Les surfaces imperméabilisées par l'asphalte et la dégradation des bandes riveraines laissent facilement ruisseler les MES jusqu'au cours d'eau. L'écoulement et les méthodes d'entretiens ou de gestion non écologiques des fossés ainsi que les évènements de surverses et les rejets d'eaux usées illégaux, ajoutent au problème.

Les cultures qui laissent le sol à nu une bonne partie de l'année comme le maïs, le redressement des cours d'eau, l'accès incontrôlé du cheptel aux berges (encore accepté sur le côté ontarien des bassins versants de la ZGVS) et la culture jusqu'à la rive, permettent le lessivage et le transport de MES.

Les MES transportent certains contaminants et dégradent donc la qualité de l'eau. Elles menacent l'habitat et la vie du poisson et donnent aussi une couleur peu attrayante à l'eau des rivières.

3.4 Pesticides

Définition

Un pesticide ou produit phytosanitaire est une substance émise dans une culture ou un autre espace pour lutter contre des organismes nuisibles. Ce terme générique rassemble les insecticides, les fongicides, les herbicides et les parasitocides. Les pesticides sont incorporés à l'eau par pollution diffuse provenant principalement des champs agricoles et de l'épandage horticole. Les pesticides sont utiles, mais néfastes pour les écosystèmes et la santé humaine.

Situation

Deux études sur la détection des pesticides par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MDDELCC sont en cours dans le ruisseau Chamberry, qui traverse le club de golf Summerlea à Vaudreuil-Dorion (réf. Isabelle Giroux, 31 jan 2012), et dans la rivière Delisle, pour la mesure d'intrants en pesticides dans le fleuve Saint-Laurent venant de l'agriculture.

L'herbicide est le traitement phytosanitaire le plus répandu dans la MRC de Vaudreuil-Soulanges et dans les bassins versants définis comme agricoles. La culture du maïs recouvre 190,7 km². La production de maïs implique qu'une grande superficie des sols agricoles soit traitée aux pesticides, spécialement les herbicides. Les semis de maïs traités aux insecticides et pesticides contaminent les zones cultivées. Des études portant sur la concentration d'insecticide dans les petites flaques d'eau dans les champs, montrent des concentrations importantes d'insecticide affectant les abeilles qui y boivent et meurent. Au Québec, les néonicotinoïdes sont omniprésents dans les cours d'eau des régions agricoles en grandes cultures (communication personnelle, Isabelle Giroux, MDDELCC, 2013). **Du glyphosate (Roundup) est épanché à l'intérieur des méandres de la rivière Delisle** alors que la section convexe du méandre est souvent inondée.

Un total de sept golfs emploie des pesticides à des fins horticoles. Ils sont situés dans les bassins versants des rivières Beaudette, Delisle, Rouge et des ruisseaux Chamberry, Robillard, des Fiefs, sans nom 4 de la rive nord et sans nom 5 de la rive sud. **L'herbicide atrazine a été détecté dans la rivière Delisle** (Robitaille 1998) et un journal local a dénoncé un événement d'épandage excessif de pesticides par l'entreprise ferroviaire Canadian Pacifique (CP) à Saint-Télesphore à proximité de cette même rivière (Caron, 2010a).

Une étude du MDDELCC démontre la présence de **pesticides** en deçà de la limite de toxicité **dans l'eau souterraine desservant les usines d'eau potable** de Saint-Lazare et de Vaudreuil-Dorion (Giroux 2010).

Causes

Les **grandes superficies en cultures** dans la ZGVS nécessitent des applications répétées de pesticides, et certaines cultures requièrent de plus grandes quantités. Les cours d'eau sont contaminés en proportion de la superficie de maïs cultivés généralement. Les **herbicides sont particulièrement à surveiller, car ils sont épanchés au printemps lorsque le sol est à nu** et

parfois à plusieurs reprises. Le risque de ruissellement du produit est augmenté si des précipitations précèdent leur application. Cette **pollution diffuse semble être la source dominante d'apport de pesticides vers les eaux de surface et souterraines** (GILLIOM and L.H. NOWELL 2006). Les **caractéristiques physicochimiques** propres à chacun des pesticides - telles la persistance, l'adsorption, la pression de vapeur et la solubilité du pesticide - influencent sa tendance à quitter la parcelle. Les caractéristiques du sol et de la nappe d'eau souterraine, les précipitations, le travail du sol, les méthodes d'application, les pratiques culturales et le choix du pesticide jouent également un rôle important sur les pertes de pesticides par ruissellement et lessivage. Le drainage du surplus d'eau qui s'infiltré dans les sols agricoles par les canaux de drainage souterrain entraîne aussi les pesticides vers les eaux de surface (LUDVIGSEN 2006). Ce sont les herbicides qui sont les plus fréquemment trouvés dans l'eau de surface, car ils sont modérément absorbés par le sol et se perdent par ruissellement. En théorie, des pointes de concentration de ces produits dans les cours d'eau de la ZGVS pourraient être observables au printemps et lorsqu'il y a une utilisation régulière de pesticides.

Les pesticides font partie des **contaminants urbains** entraînés dans les cours d'eau. **Ils rejoignent le réseau hydrographique par ruissellement sur les sols imperméabilisés, par écoulement dans les égouts et sont rejetés lors d'évènements de surverses.**

Les golfs utilisent des pesticides à des fins horticoles. La nouvelle génération de pesticides utilisés dans les golfs en 2008, fait plus d'effets avec de plus petites quantités épandues que ceux utilisés quelques années auparavant. Un ruissellement de ces produits dans les réseaux hydrographiques est possible dans les bassins versants de la ZGVS.

Les pesticides sont parfois appliqués pour l'entretien des voies de communication. Le CP fait des épandages le long des voies ferrées.

Conséquences

Les pesticides sont **nocifs pour les individus, les animaux** et les espèces non visées par l'application du produit. Les ingrédients actifs entraînent une **toxicité chronique ou aiguë de l'écosystème**. La nouvelle génération de pesticides est parfois plus toxique pour l'environnement avec une concentration beaucoup plus petite que la génération précédente.

Les pesticides entraînent une **toxicité de la colonne d'eau et des sédiments**, ainsi qu'une **bioaccumulation dans la chaîne alimentaire des espèces aquatiques**. **L'atrazine élimine le phytoplancton.**

Le traitement municipal des eaux par des systèmes conventionnels, n'enraye pas les pesticides dans l'eau potable. Les puits privés ne filtrent pas les pesticides potentiellement présents dans les eaux souterraines. La consommation à long terme de **pesticides via l'eau potable entraine chez l'être humain des maladies** chroniques comme le cancer; des problèmes de reproduction et de développement; des problèmes respiratoires, cutanés, immunitaires et neurologiques; et des perturbations du système endocrinien.

Résumé de la problématique

Des applications répétées d'herbicides sont effectuées pour les grandes cultures dans la ZGVS, telles que le maïs. L'entretien des voies ferroviaires et l'entretien paysager des golfs et des terrains privés sont les autres sources de pesticides dans la ZGVS.

Les herbicides qui sont les plus fréquemment trouvés dans l'eau de surface, car ils sont modérément absorbés par le sol et se perdent par ruissellement.

Les pesticides dans les eaux de surface sont nocifs pour la vie aquatique. De plus, son absorption chronique entraine plusieurs maladies chez l'être humain.

3.5 Eutrophisation

Définition

L'eutrophisation des plans d'eau est un phénomène naturel, qui se joue sur des centaines ou des milliers d'années selon les paramètres hydrologiques et géomorphologiques du milieu. Aujourd'hui, les **apports excessifs de phosphore et d'azote par l'activité humaine, accélèrent le vieillissement des cours d'eau.**

Le processus d'eutrophisation d'un plan d'eau s'élabore en quelques étapes :

- 1- Des **excès de nutriments** phosphorés et/ou azotés s'incorporent dans le milieu aquatique;
- 2- L'**enrichissement de l'eau** au phosphore et/ou à l'azote encourage la **multiplication rapide** d'espèces aquatiques plus compétitrices (**algues**);

- 3- Les bactéries hétérotrophes **consomment l'oxygène dissout** de l'eau;
- 4- Il y a ensuite une **multiplication de plantes** immergées ou flottantes, qui gênent à la photosynthèse dans les couches inférieures de l'eau. Il en résulte une **consommation supérieure d'oxygène dissout comparée à la production**.
- 5- Le milieu devient **hypoxique** (une inadéquation entre les besoins en oxygène et les apports), puis **se transforme en milieu anoxique** (privation totale d'oxygène).
- 6- Les organismes aquatiques aérobies meurent et se décomposent grâce aux **bactéries hétérotrophes**, qui aggravent le déséquilibre en **consommant davantage d'oxygène dissout** et accélèrent l'eutrophisation.

Situation

Des rivières de la ZGVS en seraient au deuxième stade du processus d'eutrophisation; stade d'enrichissement de l'eau en phosphore et en azote. L'eau de surface des rivières Delisle, Rouge, Quinchien, à la Raquette et Rigaud, contient des surplus en substances nutritives. Les taux en phosphore total dépassent les normes maximales recommandées par le MDDELCC pour contrer l'eutrophisation. Ces rivières ne semblent pas encore avoir passé au troisième stade du processus d'eutrophisation, car une diminution de l'oxygène dissout n'a pas été détectée dans les colonnes d'eau.

Causes

Les **apports excessifs de nutriments à base de phosphore et d'azote** pour les cultures rejoignent le réseau hydrographique et accélèrent le vieillissement des cours d'eau (quelques rivières en sont à ce deuxième stade). Le phosphore se colmate aux particules de sols et, par érosion, ruisselle jusqu'au cours d'eau, alors que l'azote peut s'y écouler librement. Les risques d'eutrophisation des plans d'eau (incluant les milieux humides) sont plus élevés dans les bassins versants où l'**agriculture** demande de l'épandage d'engrais et sur les cours d'eau récepteurs **d'eaux usées**. Les **faibles capacités de dilution des cours d'eau de la ZGVS**, les mettent aussi plus à risque d'eutrophie. L'énergie lumineuse étant facteur de croissance végétale (photosynthèse), l'eutrophisation du milieu dépendra aussi de l'intensité et de la durée d'exposition au rayonnement solaire. Ainsi, un ralentissement du cours d'eau rallongeant la durée d'exposition favorisera le phénomène. D'autres facteurs plus indirects tels, la nature du substrat, le régime météorologique (quantité de pluie), l'hydraulicité du cours d'eau et le type

d'écoulement, peuvent aussi intervenir. C'est par exemple le cas de la diminution du débit en période d'étiage (plus bas débit de l'année généralement en été) qui peut conduire à une augmentation de l'importance relative d'apports en nutriments aux cours d'eau, ainsi l'effet de dilution du phosphore est amoindri (plus grande concentration en phosphore dans l'eau) (Madeleneau).

Conséquences

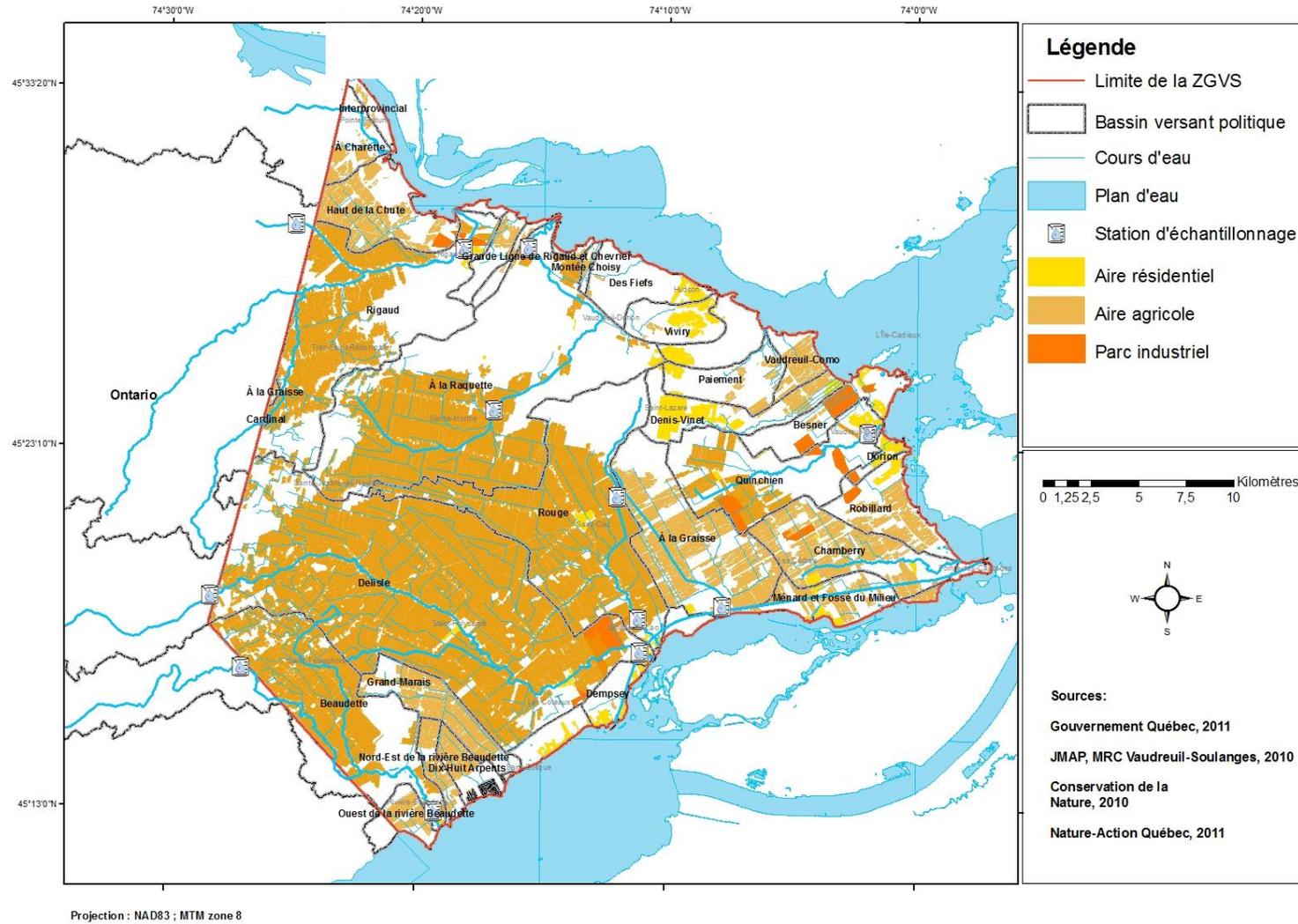
La conséquence la plus évidente est la **croissance exagérée du volume d'algues qui peut faire interférence avec les usages de l'eau, comme les activités récréotouristiques**. Des symptômes **d'envasement plus rapide**, et **l'apparition de vase putride, sombre et malodorante**, n'aident pas à la situation.

L'eutrophisation entraîne la **perte d'habitats aquatiques**, incluant des communautés de plantes aquatiques, elle **affecte aussi la biodiversité** des espèces. La réduction en oxygène dissous peut entraîner la mortalité des poissons. Le développement de **cyanobactéries** et de **pathogènes** est nuisible pour l'être humain, le cheptel et d'autres organismes.

Résumé de la problématique

L'eau de surface des rivières Delisle, Rouge, Quinchien, à la Raquette et Rigaud serait au deuxième stade du processus d'eutrophisation en contenant des surplus en substances nutritives. Les risques d'eutrophisation des plans d'eau sont plus élevés dans les bassins versants où l'agriculture demande de l'épandage d'engrais et sur les cours d'eau récepteurs d'eaux usées. Il en résulte une croissance exagérée des algues, des pertes en habitats aquatiques et l'apparition plausible de cyanobactéries.

Carte 3-1 Activités humaines et la qualité des eaux de surface



4. Les problématiques associées aux conflits d'usage de l'eau

4.1 Limitation de l'accès public aux plans d'eau

Définition

La privatisation des rives et des littoraux contraint l'accès public aux plans d'eau. Les berges des plans d'eau sont généralement privées rendant plus difficile la pratique d'activités récréatives nautiques. Les sites riverains disponibles sont généralement des marinas, des quais, des rampes, des parcs riverains et des plages.

Situation

Les points d'accès publics aux plans d'eau sont situés sur les littoraux du lac Saint-François (fleuve Saint-Laurent) et du lac des Deux-Montagnes (rivière des Outaouais) et sur quelques rivières à l'intérieur des terres généralement par l'emprise des ponts. Les types d'accès sont constitués de quais, rampes, marinas privées, traverses fluviales, parcs riverains, de plages et d'une piste cyclable longeant le canal Soulanges. Les activités récréotouristiques offertes incluent la baignade, la navigation de plaisance, la plongée sous-marine, la pêche sportive et des excursions en petites embarcations (canoë-kayak et motomarine) (voir le document du Portrait, tableau 6-5).

La **station nautique du Lac Saint-François** fait partie des efforts de mise en valeur récréotouristique. La station regroupe des intervenants en sports et loisirs nautiques des municipalités de Coteau-du-Lac, Saint-Zotique, Rivière-Beaudette, Pointe-des-Cascades, des Cèdres et des Coteaux (Station nautique lac Saint-François 2010).

Le projet de **Route bleue du Haut-Saint-Laurent** par le Comité ZIP travaille à la réappropriation du fleuve et de la rivière des Outaouais par la population. Le comité développe autour de la ZGVS une voie navigable conçue pour les petites embarcations à faible tirant d'eau.

Les organismes Tourisme Suroît et Tourisme Montérégie ont le mandat de mettre en valeur les activités récréotouristiques de la région. Ils travaillent au développement récréotouristique nautique.

Des **lacs artificiels dans la municipalité** d'Hudson (lac Pine), de Saint-Lazare (lac des Cèdres) et de Saint-Polycarpe (plage Le Sablon) font office d'aires de baignade et de loisirs.

Les plans d'eau qui se situent en périphérie du territoire de la MRC, recèlent de nombreuses espèces de poissons qui suscitent l'intérêt de nombreux pêcheurs autant durant la saison estivale que durant la saison hivernale. La **pêche en eau libre** est pratiquée sur tous les plans d'eau alors que la **pêche sous la glace** est concentrée surtout du côté de l'Outaouais, à Rigaud et à Vaudreuil-Dorion (MRC-VS 2005).

Le **canal de Soulanges et ses écluses historiques** offrent un bon potentiel de développement nautique et touristique. Il a été sujet d'études de plusieurs millions de dollars entre 2005 et 2008 afin d'en permettre la réouverture (Desmeules 2005). Jusqu'à ce jour, il n'est toujours pas en fonction.

Causes

La privatisation des rives est un phénomène du patrimoine québécois. Les colons se sont d'abord établis le long des voies d'eau pour le transport et l'eau potable lors de la colonisation. Aujourd'hui, les **terres privées occupent 99 % de la ZGVS (MRC-VS 2005)**. Dans le passé, le droit québécois de l'eau a pourtant comporté des dispositions garantissant le caractère public des rives. Ces dernières ont cependant été abolies sous la pression d'intérêts privés, il y a de cela un siècle et demi (Laporte 2013).

Au Québec, **le droit d'accès à l'eau est un attribut de la propriété**. La propriété privée étant le droit de priver les autres de l'usage d'un bien que l'on possède, un propriétaire riverain n'est donc aucunement tenu de tolérer que l'on passe sur sa propriété pour accéder à un cours d'eau, même si le cours d'eau est public. Contrairement à ce qui prévaut dans la plupart des pays occidentaux, **le Québec ne dispose d'aucune législation quant à l'accès public aux rives et littoraux**. Les cours d'eau navigables et flottables font pourtant partie du domaine public et, à cette propriété publique correspond, en principe, un accès public. En effet, l'article 920 du Code civil du Québec prévoit que toute personne peut circuler sur les cours d'eau et les lacs, à condition de pouvoir y accéder légalement, de ne pas porter atteinte aux droits des propriétaires riverains, de ne pas prendre pied sur les berges et de respecter les conditions de l'utilisation de l'eau.

Ces dernières années, il y a aussi eu apparitions de développements résidentiels dont **l'accessibilité commune au plan d'eau adjacent est restreinte aux seuls propriétaires du projet domiciliaire**. De plus, **l'empiètement immobilier et agricole** mène à une perte graduelle des points d'accès potentiels aux plans d'eau.

Les **sites d'accès publics aux plans d'eau sont majoritairement situés sur la bordure externe du territoire et plusieurs ne sont gratuits que pour la population de la municipalité** qui détient la rampe de mise à l'eau pour bateaux par exemple. **Peu d'entre eux se retrouvent à l'intérieur des terres malgré la présence de plusieurs rivières** dans la ZGVS. La population démontre peu d'intérêt récréatif envers les rivières de la ZGVS; l'aspect visuel (eau brune très turbide) et l'occupation agricole des bassins versants faisant qu'il y ait peu d'accès publics sur ces plans d'eau.

Conséquences

La privatisation intense des rives et le manque d'accès publics aux plans d'eau restreignent :

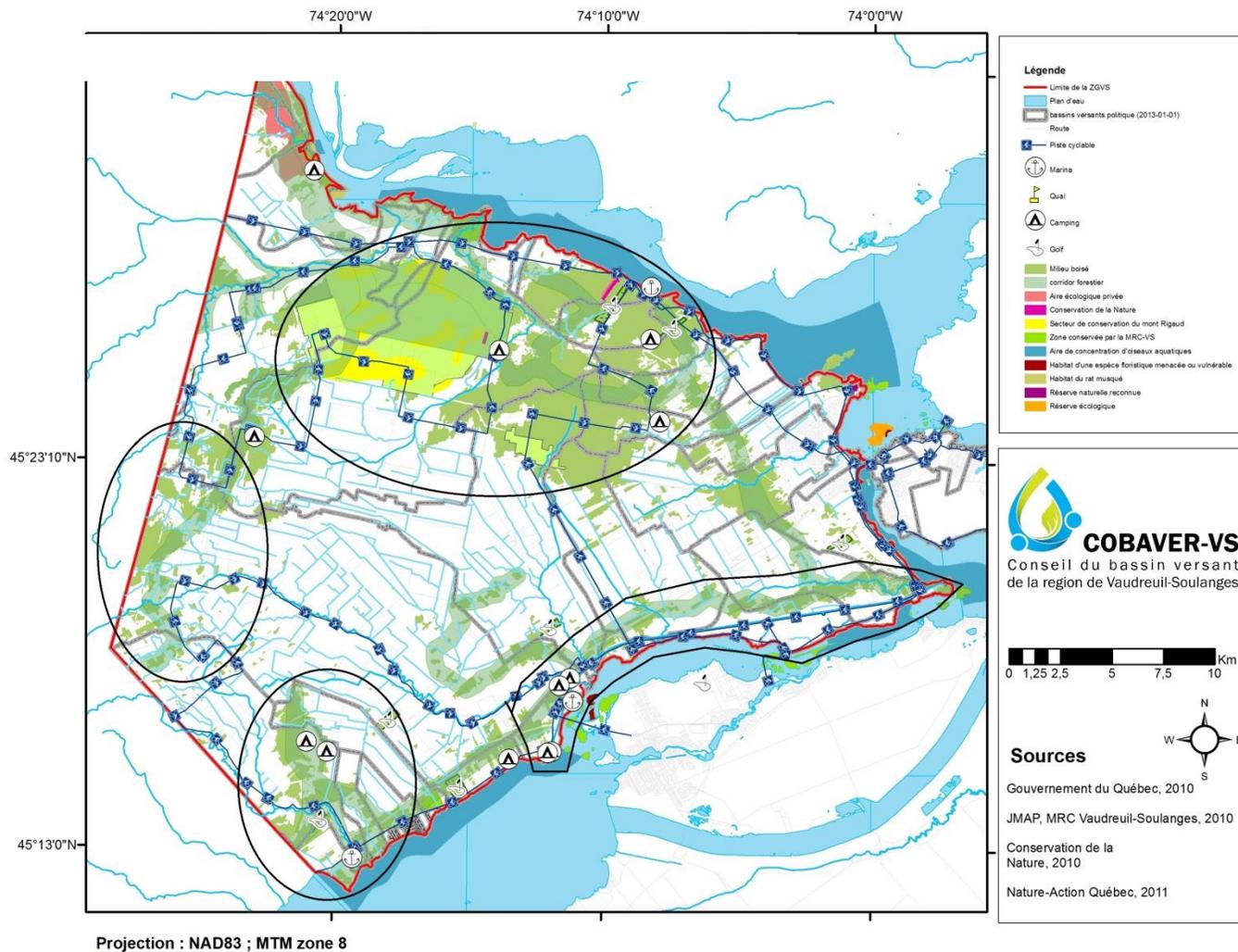
- le développement récréotouristique et le nautisme
- la mise en valeur et la protection des cours d'eau, car on protège ce que l'on aime et voit
- l'amélioration de la qualité de vie
- le développement d'un sentiment d'appartenance au milieu de vie
- la protection des milieux naturels en rive
- une nouvelle vision pour le développement structurel du territoire
- l'attractivité pour le recrutement de nouveaux citoyens et d'entreprises.

La ZGVS est quasi **entourée par deux plaques tournantes du nautisme au Québec : le fleuve Saint-Laurent** qui est au premier rang des destinations d'excursions nautiques au Québec, et la **rivière des Outaouais** qui accueille 8 % des excursions nautiques. (Tourisme-Québec 2000) En considérant que la ZGVS soit quasi entourée d'eau, le nombre de points d'accès publics est faible par rapport au potentiel.

Résumé de la problématique

La privatisation des rives est la cause majeure de la limitation de l'accès aux plans d'eau par le public. Les points d'accès publics aux plans d'eau de la ZGVS sont en nombre limité considérant que la ZGVS soit quasi entourée d'eau et que plusieurs rivières sillonnent la région.

Carte 4-1 Secteurs ayant un potentiel d'usages récréotouristiques



4.2 Gouvernance de l'eau

Définition

La gouvernance de l'eau est définie comme l'ensemble des systèmes politiques, sociaux, économiques et administratifs, qui sont responsables du développement et de la gestion des ressources en eau et de leur distribution. La gouvernance de l'eau concerne également toute une série de questions intimement liées à l'eau, depuis la santé et la sécurité alimentaire jusqu'au développement économique, ainsi que l'aménagement des territoires et la préservation de l'environnement dont dépendent nos ressources en eau.

La gouvernance de l'eau traite de la mise au point et de l'adoption de bonnes lois, de bonnes politiques et de bons arrangements institutionnels. Elle clarifie les rôles et responsabilités de tous ceux qui sont impliqués (collectivités locales et gouvernements nationaux, le secteur privé et la société civile) dans les questions de propriété, d'administration et de gestion des ressources en eau (UNDP 2013).

Situation

La **gestion des ressources en eau et de ses usages est complexifiée par les rôles spécifiques des multiples acteurs de divers paliers**. En effet, le gouvernement fédéral réglemente les ressources en eau et les pêches des provinces, il travaille aussi au développement de la route bleue et à l'avenir du canal de Soulanges. Quant au **lit des cours** d'eau et à la **qualité de l'eau** de surface, souterraine, potable, municipale et privée, ceux-ci sont sous **juridiction provinciale**. Au moins sept ministères québécois ont des responsabilités selon l'usage de l'eau.

La **MRC de Vaudreuil-Soulanges** opère sous les règles des gouvernements provincial et fédéral. Elle oriente les municipalités dans l'élaboration des **plans d'urbanisme et des règlements**, puis effectue les **travaux nécessaires au bon écoulement des cours d'eau**.

Quant aux **municipalités** et villes, elles s'occupent de l'approvisionnement en **eau potable**, de l'écoulement de l'eau dans les **fossés** et de la protection de l'environnement comme assurer le respect de la **Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI)** et de la **conformité des systèmes isolés de traitement des eaux usées** des résidences.

L'approbation d'un projet s'avère ainsi bien complexe pour un promoteur d'un projet ou pour un citoyen. Dans ce contexte, il est alors compréhensible que l'arrivée d'un acteur additionnel dans le domaine de l'eau, comme le COBAVER-VS, ait découragé certains gestionnaires au tout début.

Des difficultés dans la gouvernance des ressources en eau ont été reportées dans la ZGVS. Par exemple, un ministère est intervenu sur les berges du canal de Soulanges sans que le MDDELCC n'ait donné de certificat d'autorisation. **Dans plusieurs municipalités, les citoyens ne respectent pas la PPRLPI, ainsi que les règles de conformité des installations septiques.** Par ailleurs, les recommandations de la MRC-VS qui planifiait développer un pôle institutionnel dans une vision de densification urbaine, ont été mises de côté dans le *Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD)*.

Pour plus d'information sur les acteurs de la gouvernance de l'eau dans la ZGVS, consultez la section six du Portrait qui présente les fonctions de chaque acteur reliées à la gestion des ressources en eau et aux écosystèmes associés.

Causes

Les conflits entre utilisateurs de l'eau proviennent de certains enjeux primordiaux. Ces enjeux sont la qualité et la quantité d'eau, la protection des écosystèmes, ainsi que la dynamique des cours d'eau. Ces enjeux deviennent conflictuels lorsqu'il y a une opposition d'intérêts, un désaccord ou de la concurrence entre acteurs locaux.

L'effet de *silo* se réfère à **l'absence de communication et d'appuis interministériels, intermunicipaux, voire interacteurs** du territoire. La présence **d'échelons décisionnels** locaux, régionaux, provinciaux et fédéraux, rend la gestion de l'eau plus ardue. Des difficultés dans la gouvernance des ressources en eau arrivent aussi parfois **par manque de consultation, de ressources humaines, d'encadrement, de coordination ou de compréhension dans les rôles ou les besoins** de chacun.

Une **gestion participative et intégrée de l'eau par bassin versant est difficile à comprendre et à inculquer.** La population peut avoir l'impression qu'elle n'a aucun pouvoir décisionnel dans l'aménagement du territoire. Elle préfère alors ne pas s'intéresser ou même changer de comportement pour une approche plus sensible des usages des ressources en eaux et des écosystèmes associés.

Conséquences

Une gouvernance trop complexe peut **engendrer une variété de conflits entre les usagers** qui habitent un même bassin versant. Par exemple, les efforts de protection des milieux humides se confrontent au développement résidentiel et agricole.

Les points utilitaires de l'eau situés en aval dépendent d'une **bonne gestion du bassin versant en amont pour une eau de qualité adéquate**.

La gestion concertée et participative des ressources en eau est nécessaire. Les ordonnances sans consultation provenant d'une hiérarchie gouvernementale supérieure peuvent avoir le potentiel de ne pas coller à la réalité locale du territoire et ainsi **entrer en contradiction avec les orientations de la population d'un bassin versant**.

Résumé de la problématique

La gouvernance de l'eau traite de la mise au point et de l'adoption de bonnes lois, de bonnes politiques et de bons arrangements institutionnels. Malgré tout, il peut y avoir un manque de concertation et de coordination entre les divers niveaux de gouvernance sur le territoire pouvant ainsi engendrer des problématiques et des conflits d'usages de l'eau.

4.3 Problèmes d'approvisionnement en eau potable

Définition

Des impacts sur la quantité ou la qualité de l'eau entraînent des restrictions d'usage incluant des limitations en approvisionnement d'eau potable. Les activités anthropiques d'un bassin versant ont toujours le potentiel d'affecter la qualité et la quantité des ressources en eau potable disponibles pour la population.

Situation

L'**exploitation de sablières, carrières et gravières**, présentes en grand nombre dans la ZGVS, peut affecter la nappe phréatique telle que rapportée à Saint-Télesphore où des résidents ont vu baisser le **volume d'eau de leurs puits privés** jusqu'à manquer d'eau potable.

La **présence d'oléoducs** et surtout les pourparlers d'une future inversion des flux par la compagnie Enbridge Inc. pour le transport du pétrole extrait des sables bitumineux, ont provoqué des craintes de la part des acteurs et usagers de l'eau concernant les **risques de fuites pouvant affecter la qualité des eaux souterraines et de surface**, donc l'approvisionnement en eau potable.

Des **restrictions d'usage sont parfois imposées aux citoyens** en raison d'un approvisionnement restreint en quantité (voir document du Portrait, section 3.11.6).

Causes

Un **manque de sensibilisation et d'éducation** de la population sur les problématiques hydriques, peut mener à un usage inapproprié de l'eau, à une dégradation de sa qualité et à une baisse de sa quantité.

Il y a parfois des restrictions d'usages de l'eau pour des raisons d'**étiage** dans la baie de Vaudreuil, et des périodes de **sécheresse prolongée causée par les changements climatiques**.

La population se questionne sur les problèmes de sécurité civile sur la qualité de l'eau potable ainsi que sur les impacts nocifs sur les écosystèmes que pourraient causer **un bris et une fuite des oléoducs**.

La caractérisation des eaux souterraines de la ZGVS n'est pas encore disponible et les **connaissances sont minimales**, ce qui peut entraîner des conflits d'usages importants et une gestion inadéquate.

Les **sablères** qui **creusent** de façon importante **dans les nappes phréatiques** et leurs usages **de pompes** afin de vider l'eau présente dans les excavations, peuvent non seulement diminuer de manière importante la quantité d'eau de la nappe phréatique, mais aussi y laisser des contaminants provenant de la machinerie. De plus, **d'anciennes carrières sont souvent utilisées comme site de dépôt à neige**, ce qui risque d'apporter des sels et autres contaminants routiers à la nappe phréatique.

Conséquences

Les périodes de sécheresse demandent parfois l'attribution d'un **horaire pour l'arrosage**. Les citoyens de certaines municipalités, pour éviter d'être restreints dans leur utilisation d'eau potable

municipale, ont fait creusé des puits privés spécifiquement pour irriguer leurs terrains et plantes bandes lors des périodes de sécheresse, ce qui peut accentuer le problème d'approvisionnement.

Les **stations de filtration d'eau doivent parfois augmenter leur capacité** pour satisfaire les besoins en eau de la population. Ce fut le cas de la municipalité de Vaudreuil-Dorion qui a installé une nouvelle **prise d'eau plus loin du littoral** dans la baie de Vaudreuil afin de lutter contre les problèmes d'étiage. La nouvelle infrastructure engendre des **coûts additionnels** à déboursier par les municipalités et par la population.

Le conflit entre les résidants de Saint-Télesphore et une sablière a été résolu en creusant davantage les puits des résidants aux frais de cette dernière, afin d'assurer un bon débit d'eau potable.

Quant à la présence des autres contaminants (pétrole et contaminants de machinerie), cela pourrait engendrer une **perte d'usage totale des sources d'approvisionnement en eau potable**.

Résumé de la problématique

L'eau potable est majoritairement de source souterraine pour la population de la ZGVS, mais sa caractérisation est méconnue. Il est alors difficile de prévenir de manière optimale la présence de pathogènes ou autres polluants dans l'eau potable qui causent des restrictions d'usages ou des avis d'ébullition dans plusieurs municipalités de la ZGVS. Durant les périodes de sécheresse, l'utilisation d'eau potable de sources souterraines ou de surface peut être restreinte. Les conflits d'usages entourant l'approvisionnement en eau potable, proviennent principalement de la surconsommation, d'activités des sablières et carrières et des oléoducs du territoire.

Annexe

Calcul de l'indice de compacité de Gravélius (K_G)

$$K_G = \frac{P}{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot A}} \approx 0,28 \cdot \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Avec :

K_G est l'indice de compacité de Gravélius,

A : surface du bassin versant [km^2],

P : périmètre du bassin [km].

Références

- AFM (2008). Plan d'intervention concerté pour la protection et prise en compte des écosystèmes forestiers exceptionnels de la Montérégie Est, AMF: 27.
- Bourdages, J.-L. (1996). Les espèces en péril au Canada. D. d. s. e. d. I. technologie.
- Canada, E. (2012). "À propos des terres humides." Retrieved 28 janvier, 2012, from <http://www.ec.gc.ca/tho-wlo/default.asp?lang=Fr&n=B4669525-1>.
- Canards Illimités Canada, C. (2004). Range of percent retention for nitrogen, phosphorus, sediment, coliforms and pesticides in natural wetlands. T. I. O. W. U. C. P. I. W. M. F. V. F. W. Q. QUANTITY.
- Carson, M. A. (1979). "Le glissement de Rigaud (Québec) du 3 mai 1978 : une interprétation du mode de rupture d'après la morphologie de la cicatrice." *éruudit*.
- CMM, C. M. d. M. (2002). Fiches techniques des bois d'intérêt écologique sur le territoire de la Communauté Métropolitaine de Montréal
- COBAVER-VS (2012). Caractérisation environnementale, éducation et sensibilisation dans les bassins versants agricoles de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant de Vaudreuil-Soulanges. PHASE I : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE.
- DAUPHIN, K. (2009). Diagnostic du bassin versant de la rivière Nicolet 2009. C. Corporation pour la promotion de l'environnement de la rivière Nicolet.
- Desfor., L. G. (2006). Étude visant à proposer un ou des concepts de gestion et d'aménagement des ressources naturelles. Volet I : État de la situation relié à la forêt et aux ressources naturelles. Étude préparée pour la Conférence régionale des Élus de la Vallée-du-Haut-Saint-Laurent.
- DesJarlais, C., Bourque, A., Décoste, R., Demers, C., Deschamps, P. et Lam, Khanh-Hung. (2004). S'adapter aux changements climatiques. O. IV: + 85 pages.
- Desmeules, A.-S. (2005). "Québec déterminé à rouvrir le Canal de Soulanges." from http://www.canalsoulanges.com/109/cont_1.htm.
- Doyon, P. G. C. e. F. (2013). IDENTIFICATION DES MILIEUX HUMIDES D'INTÉRÊT DE LA RÉGION DE L'OUTAOUAIS. D. E. F.-F. B. R. D. G. M. D. R. N. QUÉBEC.
- EC³, E. C. (2012). "Espèces envahissantes: Les espèces non indigènes dans le bassin Grands Lacs-Saint-Laurent, Que nous réserve l'avenir?" Retrieved 05 mars, 2012, from <http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=0ADE85C3-1#sec6>.
- Falabi, J. A., C. P. Gerba, and M. M. Karpisak. (2002). "Giardia and Cryptosporidium removal from waste-water by a duckweed (*Lemna gibba* L.) covered pond." *Letters in Applied Microbiology* **34:384-387**.
- Fraser, M.-H. (2013). C. d. P. J. Cyr).
- Gagnon, C. (2010). Eau potable et eaux récréatives dans le bassin versant de Vaudreuil-Soulanges : Considérations de la Direction de santé publique de la Montérégie (DSPM). D. d. s. p. d. I. M. S. environnementale: 6.

- Gagnon, C. (2011). La surveillance de la qualité de l'eau potable: informations utiles à sa compréhension Agence de la Santé et des Services Sociaux de la Montérégie: 5.
- Gerbet, T. (2013) "L'eau du lac de Vaudreuil-Dorion n'est plus pompée."
- GILLIOM, R. J., J. E. BARBASH, C.G. CRAWFORD, P.A. HAMILTON, J.D. MARTIN, N. NAKAGAKI, and J. C. S. L.H. NOWELL, P.E. STACKELBERG, G.P. THELIN ET D.M. WOLOCK, (2006). The Quality of Our Nation's Waters—Pesticides in the Nation's Streams and Ground Water, 1992–2001., U.S. Geological Survey Circular 1291.
- Giroux, I. (2010). Présence de pesticides dans l'eau au Québec Bilan dans quatre cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2005, 2006 et 2007 et dans des réseaux de distribution d'eau potable. Québec, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement: 78.
- Grénier, N. and B. Jacobs (2009). Exemples de pratiques de gestions optimales dans les exploitations agricoles. Forum régional de l'eau de Vaudreuil-Soulanges. Château Vaudreuil, Vaudreuil-Soulanges, Raisin Region Conservation Authority.
- Groupe de travail national sur les terres humides, B. G. W. e. C. D. A. R. (1997). Système de classification des terres humides du Canada. Université de Waterloo, Waterloo (Ontario).
- Hamilton, H., P. G. Nix, and A. Sobolewski. (1993). "An overview of constructed wetlands as alternatives to conventional waste treatment systems." Water Pollution Research Journal Canada **28:529-548**.
- Labrecque, J. e. G. L. (2002). Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. m. d. l. E. Gouvernement du Québec, Direction du patrimoine écologique et du and développement durable. Québec.
- Lajoie, P. S. e. P. (1951). Étude des sols des comtés de Soulanges et de Vaudreuil dans la province de Québec. M. f. d. l'Agriculture.
- Laporte, L. (2013). "Le fleuve inaccessible !" Gestion des TI.
- Lavoie, C. (2007). "Le roseau commun au Québec: enquête sur une invasion."
- LUDVIGSEN, G. H. (2006). « The Agricultural Environmental Monitoring Program in Norway – JOVA », Nordic workshop on pesticide monitoring in the environment.
- Madeleneau, N. C.-A. "L'eutrophisation des rivières: causes et caractérisation." from <http://hmf.enseeiht.fr/travaux/CD0102/travaux/optsee/bei/1/g14/pa0202.htm>.
- Maheu, G. (2012). Conseiller municipale.
- MAMOT. (2010). "Guide La prise de décision en urbanisme, Outils de protection de l'environnement, Contraintes naturelles." Retrieved 10 septembre, 2014, from <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/protection-de-lenvironnement/contraintes-naturelles/>.
- MAMROT. (2010). "Répertoire des municipalités." from <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/mrc/710/>.
- MAPAQ, M. d. S.-C. (2010). COBAVER-VS.

- MDDEFP. (2002). "Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau." Retrieved 16 août, 2012, from http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/parties1-2.htm.
- MDDEFP (2010). "IDENTIFICATION ET DÉLIMITATION DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES HUMIDES ET RIVERAINS ".
- MDDEFP. (2012). "Avis d'ébullition et avis de non-consommation diffusés par les responsables des réseaux d'aqueduc municipaux et non municipaux." Région administrative de la Montérégie, from http://www.mddep.gouv.qc.ca/regions/region_16/eau/liste_avis.asp?tag=16.
- MDDELCC. (2002). "Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce." Retrieved 18 septembre, 2014, from http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/guide/mode_emploi.htm.
- MDDEP (2012). Les milieux humides et l'autorisation environnementale. D. d. p. d. l. e. e. P. d. e. h. e. n. Direction du patrimoine écologique et des parcs.
- MERN. (2013). "Une gestion intégrée et régionalisée." Retrieved 16 décembre, 2014, from <http://www.mern.gouv.qc.ca/regions/approche/index.jsp>.
- Miller, F., J. R. Thompson, et al. (1985). La charte des Grands Lacs: Principes de gestion des ressource en eau des Grand Lacs. **1985-03: 5**.
- MRC-VS (2005). CHAPITRE 13 : LES CONTRAINTES À L'OCCUPATION DU TERRITOIRE. S. d. a. révisé.
- MRC-VS (2005). Schéma d'aménagement révisé MRC de Vaudreuil-Soulanges, en vigueur depuis octobre 2005. Vaudreuil-Dorion, Municipalité régionale de comté: 246.
- MRN, M. d. r. n. d. Q. (2013). "Le gobie à taches noires (Neogobius melanostomus)." Retrieved mars, 2013, from <http://www.mrn.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/gobie.jsp>.
- MSSS. (2010). "Mission." Retrieved 2010-10-15, from <http://www.msss.gouv.qc.ca/ministere/mission.php>.
- MTQ. (2012). "Projet d'élargissement de la route 201 (pont Monseigneur-Langlois) entre Salaberry-de-Valleyfield et Coteau-du-Lac." from http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/zone_fournisseurs/c_affaires/pr_routiers/projet_elargissement_route_201.
- NAQ. (2012). "Plus de 25 ans au service de l'environnement ", from <http://www.nature-action.qc.ca/site/25e>.
- OURANOS (2013). L'évaluation économique des biens et services écosystémiques dans un contexte de changements climatiques: Un guide méthodologique pour une augmentation de la capacité à prendre des décisions d'adaptation.
- Pêches et Océans Canada, M. (2012). "Énoncé opérationnel Dragage d'entretien périodique pour la navigation " Retrieved 08 mars, 2012, from <http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/habitat/os-eo/Navigation-fra.htm>
- Pheonix, E. (2013). c. d. P. Julie Cyr. Rigaud.
- Pheonix, E. (2013). Gestionnaire aux cours d'eau pour la MRC-VS. c. d. P. Julie Cyr. Rigaud.

- PO, P. e. O. C. (2010). "Lutte contre la lamproie marine." Retrieved mars, 2013, from <http://www.dfo-mpo.gc.ca/regions/central/pub/bayfield/06-fra.htm>.
- Reid, a. e. W. V. (2005). "Rapport de synthèse de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire."
- Ricciardi, A. W., F. G. (2004). "Exotic species replacement: Shifting dominance of dreissenid mussels in the Soulanges Canal, upper St. Lawrence River, Canada." *Journal of the North American Benthological Society*, **23**: 507-514.
- Richard, S. (2012). "Les actualités." *L'Étoile*.
- Robitaille, J. (1998). Regional Assessment Valleyfield-Beauharnois: Priority Intervention Zones 3 and 4. Montreal, Environment Canada – Quebec Region, Environmental Conservation, St. Lawrence Centre: 77
- RSPEE, R. d. s. d. p. e. e. (2012). "Berce du Caucase, *Heracleum mantegazzianum* " Retrieved 05 mars, 2012, from http://www.rspee.glu.org/recherche_espece/fiche_espece.php?recordID=440&lan=fr
- RSPEE, R. d. s. d. p. e. e. (2012). "Butome à ombelle, *Butomus umbellatus*." Retrieved 05 mars, 2012, from http://www.rspee.glu.org/recherche_espece/fiche_espece.php?recordID=6&lan=fr
- RSPEE, R. d. s. d. p. e. e. (2012). "Châtaigne d'eau, *Trapa natans*." Retrieved 05 mars, 2012, from http://www.rspee.glu.org/recherche_espece/fiche_espece.php?recordID=7&lan=fr
- RSPEE, R. d. s. d. p. e. e. (2012). "Roseau commun, *Phragmites australis* " Retrieved 05 mars, 2012, from http://www.rspee.glu.org/recherche_espece/fiche_espece.php?recordID=10&lan=fr.
- Station nautique lac Saint-François. (2010). "Un fleuve de divertissement." Retrieved 2010-06-07, 2010, from <http://www.balades.ca/ete/eau/pdf/StationNautiqueLacSaint-Francois.pdf>.
- Tourisme-Québec (2000). Guide de mise en valeur des plans d'eau du Québec à des fins récréotouristiques et de conservation du patrimoine.
- UNDP. (2013). "La Facilité Gouvernance de l'eau du PNUD." from <http://www.watergovernance.org/frenchwgf>.
- ZIP (2006). Atlas des habitats du chevalier cuirvé (*Moxostoma hubbsi*) du Saint-Laurent et de ses tributaires., Comité Zone d'Intervention Prioritaire (ZIP) des Seigneuries 67.