

SECTION 2 : CARACTÉRISATION DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE CENTRALE

Table des matières

SECTION 2 : CARACTÉRISATION DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE CENTRALE	82
Table des matières.....	83
Liste des tableaux.....	85
Liste des annexes	85
Introduction	86
1. Principales caractéristiques du bassin versant.....	86
1.1 Physiques et météorologiques.....	86
1.2 Géologie et dépôts de surface	88
1.3 Utilisation du sol	90
1.3 Foresterie	92
1.4 Agriculture.....	92
1.5 Anthropisation	93
2. Caractérisation des cours d'eau.....	94
2.1 Méthodologie et portrait des cours d'eau.....	94
2.3 Qualité de l'eau	114
3.1 La bande riveraine	118
3.2 Les fossés agricoles	121
3.3 Les traverses de cours d'eau.....	123
3.4 La pollution diffuse	125
4. Importance d'une approche collective de gestion de l'eau par bassin versant.....	128
Conclusion.....	132
Références bibliographiques	133
Annexes.....	136

Liste des figures

Figure 1: Représentation d'un bassin versant et ses diverses formes d'occupation du territoire.....	86
Figure 2: Dépôts de surface du bassin versant de la rivière Centrale	89
Figure 3: Types d'utilisation du sol du bassin versant de la rivière Centrale	90
Figure 4: Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Centrale	91
Figure 5: Représentation des types de cultures selon la superficie cultivée assurée en 2012	93
Figure 6: Localisation des cours d'eau	94
Figure 7: Photographies représentatives de la section 1 de la rivière Centrale.....	96
Figure 8: Principal embâcle de la rivière Centrale	97
Figure 9: Photographies représentatives de la section 2 de la rivière Centrale.....	98
Figure 10: Photographies représentatives de la section 3 de la rivière Centrale.....	99
Figure 11: Photographies représentatives de la section 4 de la rivière Centrale.....	100
Figure 12: Photographies représentatives du Cours d'eau Raoul Rioux	101
Figure 13: Photographies représentatives du Ruisseau des Prairies.....	102
Figure 14 : A & B) Étangs.....	103
Figure 15: Photographies représentatives de la Petite rivière du Nord de la Montagne	104
Figure 16: Photographies représentatives de la Branche Thibeault	106
Figure 17: Indice de qualité de la bande riveraine	109
Figure 18: Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière Centrale.....	110
Figure 19: Indice de qualité des bandes riveraines de la Petite rivière du Nord de la Montagne.....	110
Figure 20: Indice de qualité des bandes riveraines de la Branche Thibeault	111
Figure 21: Indice de qualité des bandes riveraines du Cours d'eau Raoul Rioux.....	111
Figure 22: Indice de qualité des bandes riveraines du Ruisseau des Prairies	112
Figure 23: Indice de qualité des bandes riveraines de l'ensemble des cours d'eau caractérisés	113
Figure 24: Valeurs de l'IQBP-6 et de ses sous-indices à la station de la rivière Centrale pour les périodes estivales comprises entre le 6 mai 2013 et le 3 juillet 2013.....	115
Figure 25: Marais filtrant de la municipalité de Saint-Simon	116
Figure 26: Bande riveraine inadéquate	118

Figure 27: Bande riveraine pouvant servir de corridor faunique sur la rivière des Prairies	120
Figure 28: Incision des cours d'eau.....	121
Figure 29: Érosion à la confluence de 2 fossés	122
Figure 30: Traverse à gué présente sur la rivière Centrale.....	123
Figure 31: Dépotoir clandestin en bordure de la rivière	125
Figure 32: Écoulement de l'eau de couleur douteuse.....	126
Figure 33: Recommandations en aval du bassin versant de la rivière Centrale.....	130
Figure 34: Recommandations en amont du bassin versant de la rivière Centrale.....	131

Liste des tableaux

Tableau 1: Classement des cours d'eau du bassin versant de la rivière Centrale.....	87
Tableau 2 : Classes de qualité de l'Indice de qualité de la bande riveraine	107

Liste des annexes

Annexe 1: Normales climatiques pour Trois-Pistoles (1981-2010) (MDDEFP, 2013 ¹) ...	136
Annexe 2: Problématiques observées dans la de la rivière Centrale	137
Annexe 3: Problématiques observées dans le Ruisseau des Prairies	145
Annexe 4: Problématiques observées dans le Cours d'eau Raoul Rioux.....	147
Annexe 5: Problématiques observées dans la Petite rivière du Nord de la Montagne .	148
Annexe 6: Paramètres évalués dans le calcul de l'IQBP-6 et dans le contrôle de l'affluent/effluent du système d'épuration de la municipalité de Saint-Simon.....	150

Introduction

Un bassin versant est d'abord une notion géographique dont les limites sont naturelles. Un bassin versant constitue l'ensemble du territoire qui recueille l'eau pour la concentrer dans une rivière et ses tributaires (Figure 1). Il a des frontières naturelles qu'on appelle lignes de partage des eaux et qui suivent la crête des montagnes et inclut autant les eaux de surface que les eaux souterraines (OBVNEBSL, 2013).



Figure 1: Représentation d'un bassin versant et ses diverses formes d'occupation du territoire

1. Principales caractéristiques du bassin versant

1.1 Physiques et météorologiques

La rivière centrale, s'écoulant d'est en ouest et se déversant dans le marais de l'Anse des Riou, draine un bassin versant de 44 km². De forme plus longue que large, le bassin versant a l'allure d'un couloir (**indice de Gravelius : 1,5¹**) (Hocine et Hubert, 2002). Cette forme allongée permet de croire que le **temps de concentration²** du bassin versant est plus long qu'un bassin versant de forme circulaire. La pente moyenne du bassin versant, ayant aussi une incidence sur le temps de concentration, est de 1,12 mètre par kilomètre.

¹ Rapport du périmètre du bassin à celui d'un cercle de même surface, 1 étant la valeur d'un cercle parfait. Une forme allongée possède une valeur supérieure à 1. (Bendjoudi et Hubert, 2003).

² Temps que met le ruissellement d'une averse pour atteindre le point le plus en aval du réseau hydrographique par lequel passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin (exutoire), depuis le point du bassin versant pour lequel la durée de parcours est la plus longue.

Bordées latéralement par des crêtes rocheuses atteignant 210 mètres d'altitude au nord-est et 280 mètres au sud-ouest, ces limites géologiques influencent la morphologie du bassin versant. Le cours d'eau principal est la rivière Centrale et ses tributaires sont, de l'aval vers l'amont, le Cours d'eau Raoul Rioux, le Ruisseau des Prairies, le Cours d'eau Bélanger, la Petite rivière du Nord de la Montagne, le Ruisseau du Deuxième, le Cours d'eau à Lamarre et enfin, la Branche Thibeault (Tableau 1 et Figure 6). Les affluents de la rivière Centrale sont disposés plutôt parallèlement au cours d'eau principal. Ce réseau correspond à plus de 33 kilomètres de cours d'eau permanents et environ 82 kilomètres de cours d'eau intermittents (BDTQ, 2011).

Tableau 1: Classement des cours d'eau du bassin versant de la rivière Centrale par type d'écoulement.

Type d'écoulement	Cours d'eau	Longueur (km)
Permanent	Rivière Centrale	16,0
	Ruisseau des Prairies	9,6
	Branche Thibeault	4,1
	Cours d'eau à Lamarre	2,4
	Cours d'eau Raoul Rioux	1,1
Intermittent	Petite rivière du Nord de la Montagne	6,1
	Cours d'eau Bélanger	5,8
	Ruisseau du Deuxième	3,4

Enfin, le bassin versant ne semble pas contenir de station météorologique. Les données du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) pour la station de Trois-Pistoles entre 1981 et 2010 ont donc été considérées, afin d'obtenir un portrait régional des précipitations annuelles (Annexe 1). Les précipitations moyennes annuelles de pluie sont de 713,2 mm et de 311,4 cm de neige. Les précipitations de pluie sont plus importantes au mois de juillet avec 102,1 mm suivis par le mois de septembre avec 93,4 mm. Les mois de janvier et décembre sont les mois

connaissant les précipitations neigeuses annuelles moyennes les plus abondantes avec des valeurs atteignant respectivement 68,0 cm et 68,2 cm.

1.2 Géologie et dépôts de surface

Le relief du bassin versant est typique du relief des Appalaches. Des crêtes appalachiennes, structures parallèles composées de roches plus dures, ponctuent le relief du bassin versant. Ces structures plissées correspondent à un relief aplani avec le temps. Entre ces plis, se trouvent des roches d'origines plus friables telles que des grès, des mudrocks, des conglomérats et du calcaire. Ces roches sont d'origine sédimentaire et appartiennent à la formation de Trois-Pistoles, datant du Cambrien³ et de l'Ordovicien⁴.

Le relief du bassin versant a été modifié par les différents épisodes glaciaires qu'a subit la région. La glaciation du Wisconsinien, débutée il y a 18 000 AA⁵, a recouvert le territoire d'une épaisse couche de glace pendant quelques millénaires. La déglaciation du secteur de Trois-Pistoles aurait débuté entre 14 000 et 13 000 ans AA (Gagné, 2008), suite à la déglaciation du chenal du Saint-Laurent. Les eaux de fonte ont alors donné naissance à la mer de Goldthwait. Le seuil maximal atteint par la mer de Goldthwait fut de 145 mètres à Trois-Pistoles (Hétu, 1998), ce qui signifie que la limite maximale d'extension de cette mer se situe actuellement dans les terres présentement immergées. La présence de cette mer laissa une importante quantité de sédiments d'origine marine tels que de l'argile et du limon déposés en milieu profond, et du sable et du gravier déposés en milieu peu profond (Figure 2). Certains cours d'eau du bassin versant coulent dans des sédiments d'origine marine et certains paramètres physico-chimiques de l'eau peuvent s'en trouver influencés. Par exemple, la couleur et la turbidité de l'eau de la rivière Centrale sont influencées, en partie, par les dépôts argileux de la mer de Goldthwait dans lesquels elle s'écoule.

³ Période géologique qui s'étend d'environ -541 millions d'années à environ -485 millions d'années.

⁴ Période géologique qui s'étend d'environ -485 millions d'années à environ -443 millions d'années.

⁵ AA : avant aujourd'hui (1950).

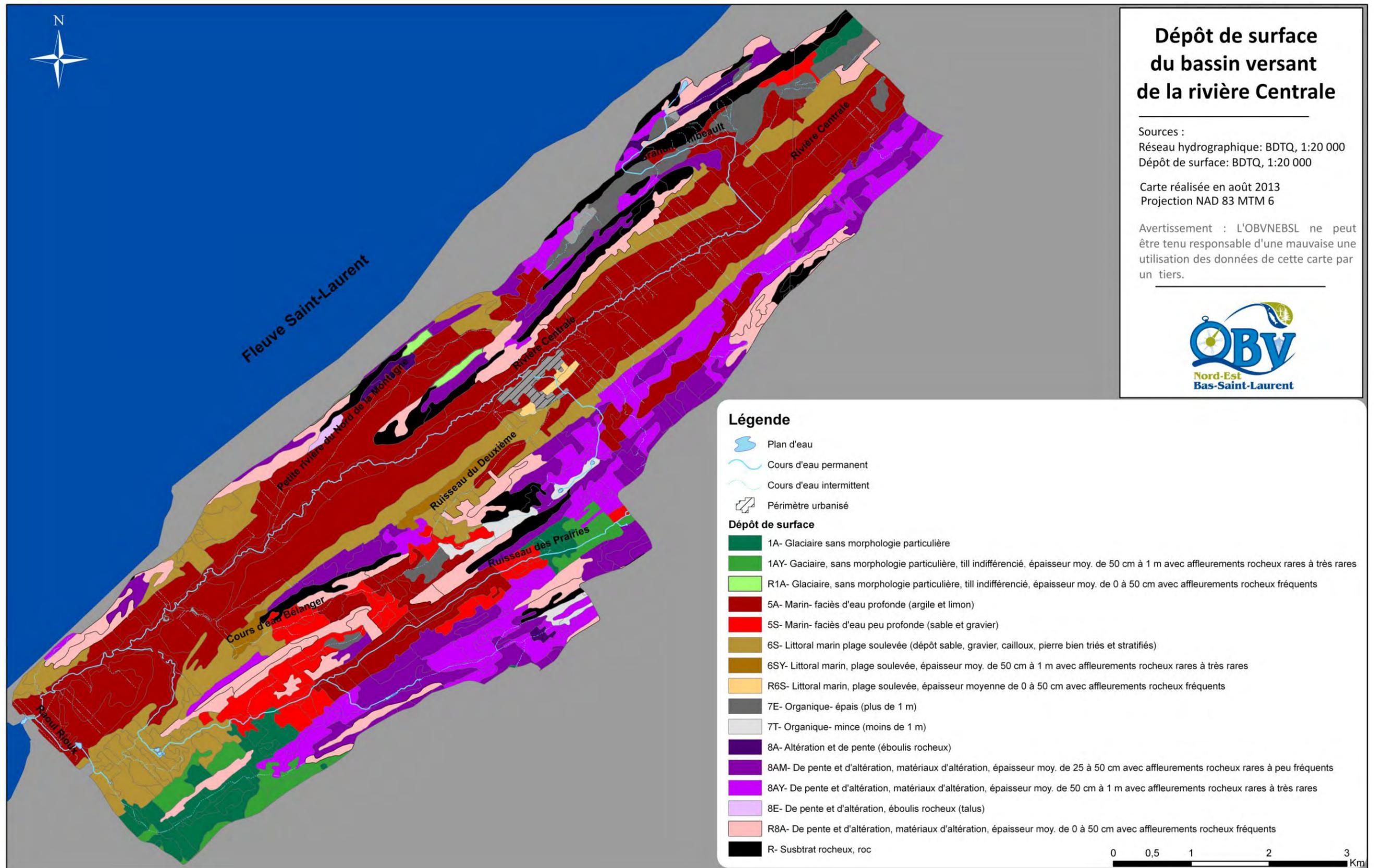


Figure 2: Dépôts de surface du bassin versant de la rivière Centrale

1.3 Utilisation du sol

Le territoire du bassin versant de la rivière Centrale est dominé par le milieu forestier qui couvre 52 % de sa superficie (Figures 3 et 4). Les terres agricoles, quant à elles, couvrent 44 % du territoire du bassin versant. Les milieux humides correspondent à 1 % de la superficie du bassin versant, les milieux non forestiers à 2 % (ex. : cran rocheux, landes forestières) et la **zone anthropisée**⁶ à 1 %. Les **utilisations du sol du bassin versant** ont un **potentiel d'impact très élevé** sur la qualité de l'eau, puisque 53 % de la superficie est considéré comme naturel (forestière et humide) et que 45 % est considéré comme artificialisé (agricole et anthropisé).

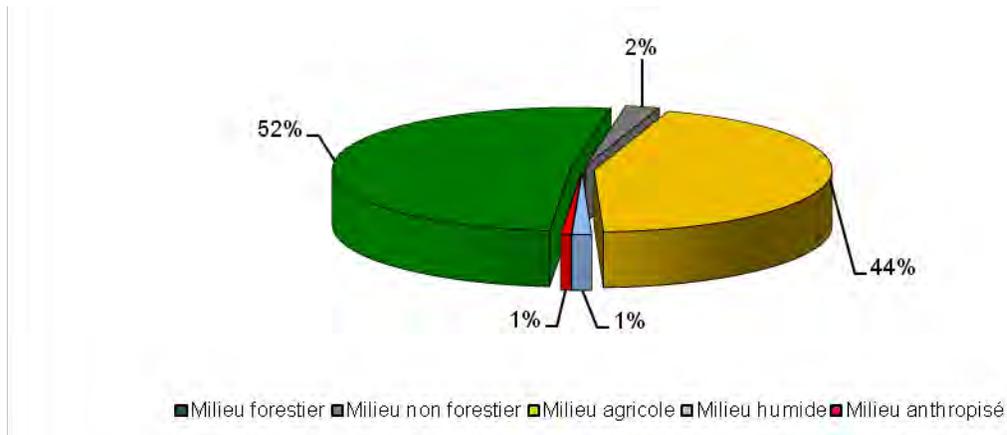


Figure 3: Types d'utilisation du sol du bassin versant de la rivière Centrale

⁶ Zone modifiée pour faciliter la vie de l'être humain.



Figure 4: Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Centrale

1.3 Foresterie

À l'intérieur du bassin versant de la rivière Centrale, les territoires forestiers sont surtout liés aux crêtes rocheuses au nord-est, de même que celles au sud et au sud-ouest du bassin versant. La tenure des lots forestiers est entièrement privée. Parmi ces lots, il en existe un qui contient une pinède rouge au statut d'écosystème forestier exceptionnel (ARMVFP BSL, 2010).

1.4 Agriculture

Dix-neuf exploitants agricoles ont des terres situées au sein du bassin versant. Les principales cultures du bassin versant en 2012, selon la superficie des terres assurées avec La Financière agricole du Québec, ont été le foin (39 %), l'orge (17 %) et l'avoine (16 %) (Figure 5). Le canola a été cultivé sur une plus petite superficie (6 %). Le maïs et le soya ont représenté respectivement 2 % et 3 % des superficies cultivées du bassin versant. Enfin, la culture des petits fruits, les cultures mixtes et le blé ont été des cultures marginales avec moins de 1 % de la superficie des terres (La Financière agricole du Québec, 2012).

Suivant le type de culture, l'impact sur l'environnement n'est pas le même. Notamment, les variations de la taille des **interlignes de culture**⁷ ainsi que la quantité d'**intrants**⁸ utilisée sont des éléments importants à considérer. Par exemple, les cultures à grands interlignes comme celles du maïs et du soya, exercent une pression plus grande sur l'environnement en augmentant les risques d'érosion du sol ou de ruissellement des intrants, surtout lorsque les terrains sont en pentes et les sols susceptibles à l'érosion (Gasser *et al.*, 2010). Toutefois, ce sont surtout les cultures à petits interlignes comme celles du canola, du foin et de l'orge qui dominent dans le bassin versant de la rivière Centrale.

⁷ Espace disponible entre chaque rang de culture.

⁸ Produits apportés aux terres et aux cultures tels que les engrais, amendements, produits phytosanitaires et activateurs ou retardateurs de croissance.

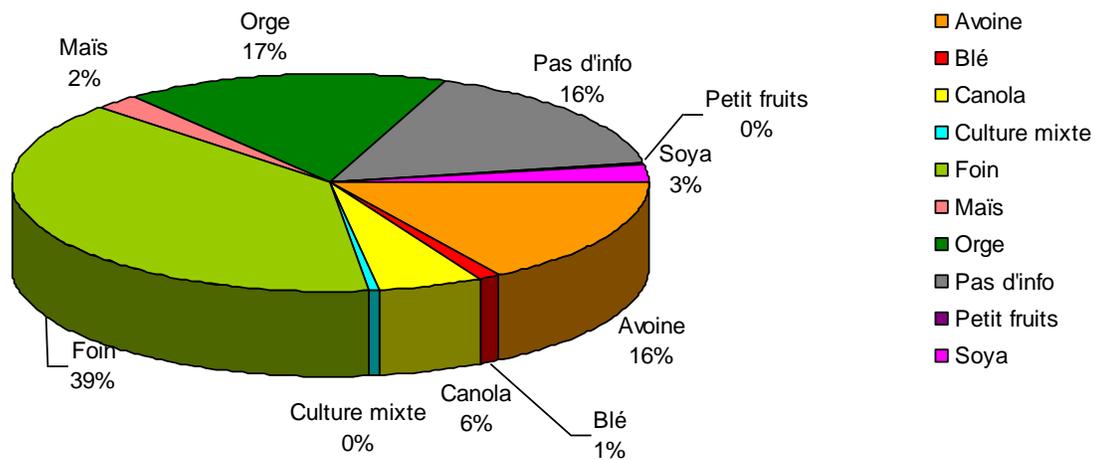


Figure 5: Représentation des types de cultures selon la superficie cultivée assurée en 2012

1.5 Anthropisation

Le bassin versant de la rivière Centrale est traversé, dans son axe, par la route 132 et par une voie de chemin de fer. La principale zone anthropisée correspond à la municipalité de Saint-Simon. Cette zone, d'une superficie de 0,24 km² est localisée le long de la route 132, ce qui correspond relativement au centre du bassin versant (Figures 2 et 4). Majoritairement composée d'habitations, cette zone comprend quelques commerces, un bureau de poste et l'Église de Saint-Simon. La municipalité de Saint-Simon compte 427 résidents permanents sur l'ensemble de son territoire (Municipalité de Saint-Simon, 2013). Le terrain du Camping Plage Trois-Pistoles correspond à une autre zone anthropisée, située près de l'embouchure de la rivière Centrale.

2. Caractérisation des cours d'eau

2.1 Méthodologie et portrait des cours d'eau

Une caractérisation des principaux tributaires du bassin versant de la rivière Centrale a été effectuée. En tout, 5 cours d'eau ont été parcourus en totalité ou en partie à pied, de l'aval vers l'amont, les 9, 11, 15, 16, 18, 22, 26, 31 juillet, les 6 et 29 août, de même que les 9, 11 et 13 septembre 2013. Ces cours d'eau ont été sélectionnés principalement en fonction de leur importance au niveau hydrique au sein du bassin versant. Il s'agit des cours d'eau de la rivière Centrale, de la Petite rivière du Nord de la Montagne, de la Branche Thibeault, du Ruisseau des Prairies ainsi que du Cours d'eau Raoul Rioux (Figure 6). Compte tenu de ce même critère, le Cours d'eau à Lamarre, le Cours d'eau Bélanger et le Ruisseau du Deuxième, quant à eux, n'ont pas été caractérisés.

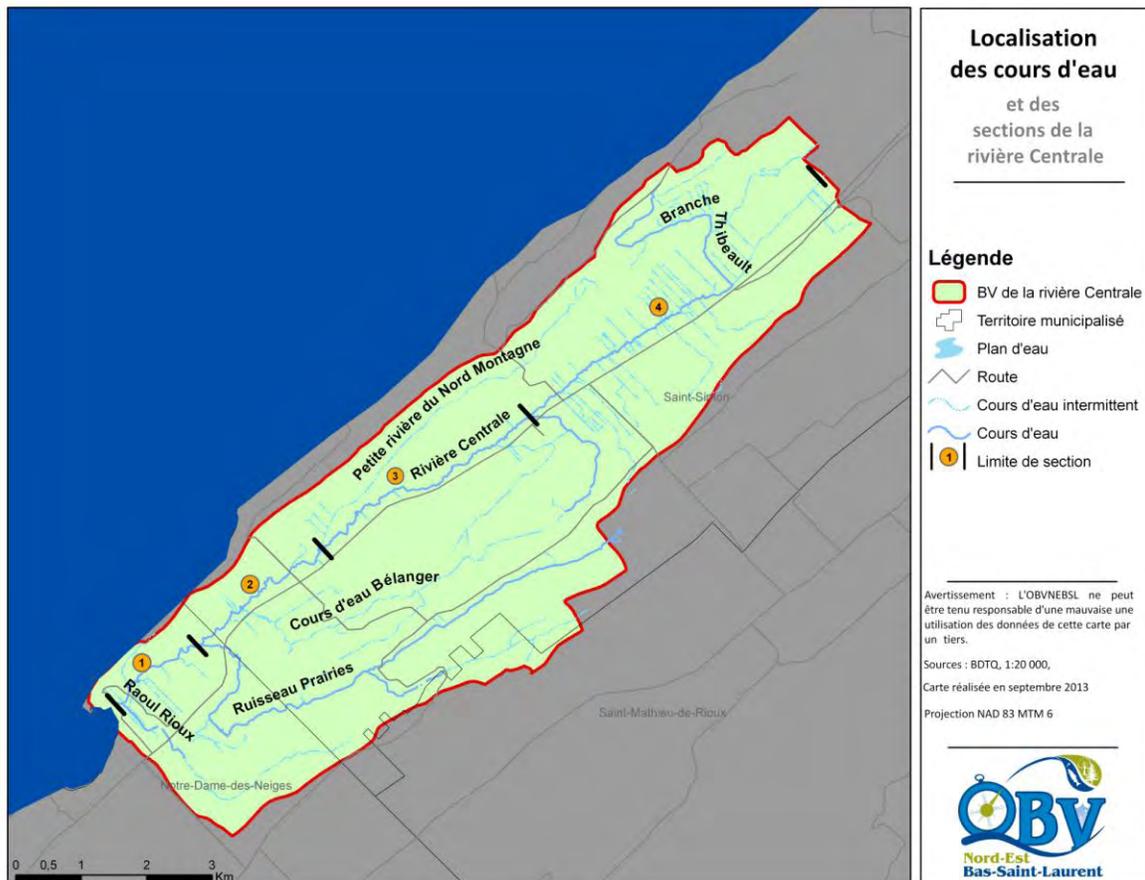


Figure 6: Localisation des cours d'eau

La rivière Centrale, le cours d'eau principal du bassin versant, mesure 16,0 km de long. Elle a été entièrement caractérisée de son embouchure, située à environ 250 mètres en aval du pont du chemin du camping Rioux, jusqu'à sa limite d'écoulement, là où la rivière devient intermittente. C'est un cours d'eau davantage sinueux dans sa partie boisée, en aval, que dans sa partie agricole, en amont. Selon des citoyens, plusieurs travaux de linéarisation du cours d'eau auraient été effectués au fil des ans pour des motifs de nature agricole et de voirie. La rivière longe la route 132 et la bordure nord de la zone anthropisée du village de Saint-Simon. En aval, près de l'embouchure, la rivière borde un milieu surtout herbacé et arbustif, sur environ 250 mètres. À partir du pont du chemin du camping Rioux en se dirigeant vers l'amont, la rivière Centrale traverse un milieu surtout arborescent sur environ 3 km. Encore plus en amont, le cours d'eau traverse des zones dominées principalement par des strates arbustives et herbacées, puis surtout par des strates herbacées.

Pour en faciliter l'analyse et la lecture, la rivière Centrale a été subdivisée en 4 sections :

- **Section 1 : De l'embouchure à la confluence du Ruisseau des Prairies;**
- **Section 2 : Du Ruisseau des Prairies à la Petite rivière du Nord de la Montagne;**
- **Section 3 : De la Petite rivière du Nord de la Montagne au Cours d'eau à Lamarre;**
- **Section 4 : Du Cours d'eau à Lamarre à la tête du bassin versant.**

Section 1 : De l'embouchure à la confluence du Ruisseau des Prairies

Cette section s'étend de l'embouchure, située à environ 250 mètres en aval du pont du chemin du camping Rioux, jusqu'à environ 2 km en amont de ce dernier, là où la rivière Centrale rencontre le Ruisseau des Prairies (Figure 6). Jusqu'au pont du chemin du camping Rioux, la bande riveraine est principalement dominée par des strates herbacées et arbustives. Par la suite, la strate arborescente, d'abord feuillue, puis coniférienne, devient dominante jusqu'en fin de section. Les berges de la rivière sont composées d'argile et la couleur de l'eau témoigne de ce passage dans ce type de dépôt (Figure 7). Le lit du cours d'eau est composé d'argile, de cailloux et de blocs. Plusieurs embâcles sont présents dans cette section. Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'Annexe 2.



Figure 7: Photographies représentatives de la section 1 de la rivière Centrale

A) Embouchure de la rivière Centrale B) Aval du pont du Chemin du camping Rioux

C) Strate arborescente feuillue D) Strate arborescente coniférienne

À moins de cinq cents mètres en amont du pont du chemin du camping Rioux apparaît le principal embâcle (Figure 8) de la rivière Centrale. Cet embâcle obstrue le **lit mineur**⁹ du cours d'eau. Il se caractérise par la présence de bois mort blanchi, sans écorce. Les troncs pêle-mêle sont orientés surtout perpendiculairement au courant et ne contiennent généralement pas de branches. Ces caractéristiques correspondent à un vieil embâcle. Quelques chenaux lui sont associés et permettent, en partie, l'écoulement des eaux de la rivière. À partir de cet endroit, la partie arborescente que traverse le cours d'eau est parsemée de plusieurs embâcles secondaires. Ils sont de taille variable et inférieure à l'embâcle principal. La présence d'écorce et de nombreuses branches parmi le bois mort qui les compose indique que ces embâcles se sont formés plus récemment que le premier. La majorité des embâcles de la rivière Centrale se retrouvent dans cette section.



Figure 8: Principal embâcle de la rivière Centrale

⁹ Lit du cours d'eau en écoulement normal, en dehors des périodes de hautes eaux (crue) et de basses eaux (étiage).

Section 2 : Du Ruisseau des Prairies à la Petite rivière du Nord de la Montagne

Cette section s'étend de la confluence de la rivière Centrale avec le Ruisseau des Prairies, jusqu'à la rencontre de la rivière Centrale avec la Petite rivière du Nord de la Montagne, 3 km en amont (Figure 6). Les berges sont argileuses et ont une hauteur variant généralement entre 5 et 10 mètres (Figure 9). Plusieurs de ces berges présentent des signes d'érosion. L'agriculture est l'activité anthropique dominante dans cette section et les problématiques principalement observées sont en lien avec ce type d'utilisation du sol (Annexe 3). Les bandes riveraines sont d'abord composées de strates arbustives en aval, puis deviennent surtout herbacées en amont de cette section. Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'Annexe 2.



Figure 9: Photographies représentatives de la section 2 de la rivière Centrale

- A) Strate arborescente bordée de berge argileuse
- B) Affleurement argileux
- C) Strates arborescente et herbacée
- D) Méandre en milieu agricole

Section 3 : De la Petite rivière du Nord de la Montagne au Cours d'eau à Lamarre¹⁰

Cette section s'étend de la confluence de la rivière Centrale avec la Petite rivière du Nord de la Montagne, jusqu'à la rencontre de la rivière Centrale avec le Cours d'eau à Lamarre, plus de 4,5 km en amont (Figure 6). Les berges de la rivière sont argileuses et atteignent des hauteurs estimées entre 3 et 5 mètres (Figure 10). Ses bandes riveraines sont composées surtout de strates herbacées, friches et champs agricoles. Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'Annexe 2.



Figure 10: Photographies représentatives de la section 3 de la rivière Centrale

- A) Sinuosité en amont de section B) Berges argileuses
- C) Section en zone anthropisée D) Sinuosité en fin de section

¹⁰ Appellation non-officielle de ce cours d'eau.

Section 4 : Du Cours d'eau à Lamarre à la tête du bassin versant

Cette section s'étend de la confluence de la rivière Centrale avec le Cours d'eau à Lamarre jusqu'à l'amont de cette même rivière, en tête de bassin versant, plus de 5,5 km en amont (Figure 6). Les berges de la rivière sont composées de strates herbacées, friches et champs agricoles. En aval, la rivière longe une section arborescente feuillue. La hauteur des berges varie entre 1 et 2 mètres. Tout le long de cette section, les bandes riveraines sont principalement composées de strates herbacées, friches et champs agricoles. En amont, la section atteint la limite orientale du bassin versant vis-à-vis une zone d'éboulis dans la crête rocheuse (Figure 11). Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'Annexe 2.



Figure 11: Photographies représentatives de la section 4 de la rivière Centrale

A) Section de sol à nu en amont de la section 3 B) Rétrécissement du cours d'eau

C) Strate arborescente feuillue D) Limite orientale du bassin versant

Le **Cours d'eau Raoul Rioux** mesure 1,1 km. Il a été linéarisé en aval, là où il borde des terres agricoles. Ce cours d'eau a été inventorié à partir de sa confluence avec la rivière Centrale sur 1,25 km (Figure 6). Il mène à un étang de pêche artificiel servant probablement à l'élevage de truites arc-en-ciel dont la digue s'est rompue lors d'une période de fortes pluies, au printemps 2013. Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'annexe 4.



Figure 12: Photographies représentatives du Cours d'eau Raoul Rioux

A) Section linéarisée du cours d'eau en aval B) Section boisée en amont de l'étang artificiel

Le **Ruisseau des Prairies** a une longueur de 9,6 km. Il a été caractérisé à partir de sa confluence avec la rivière Centrale sur 2,25 km. Dans sa partie aval, le cours d'eau est traversé par la route 132 et la voie de chemin de fer (Figure 6).

En aval, le Ruisseau des Prairies traverse des champs agricoles et des friches. Le ruisseau coule en aval et en amont dans des dépôts argileux. Toutefois, sur 2,75 km, ces dépôts font place à des dépôts sableux et graveleux. Ils sont compris dans deux secteurs (Figure 2). Dans ces secteurs, le lit du cours d'eau est propice à la présence de populations de salmonidés (Figure 13) tel l'omble de fontaine (truite mouchetée) (Therrien et Lachance, 1997). Ce sont surtout dans ces endroits que des spécimens de cette espèce ont été repérés. Toutefois, c'est dans des dépôts argileux, en amont, que les premiers spécimens ont été observés (Figure 13). Plus en amont, sur une longueur de 2,25 km, le cours d'eau traverse une bande de champs agricoles isolés entre deux crêtes rocheuses. Ensuite, le cours d'eau rejoint un réseau de lacs artificiels, à environ 9,75 km de son embouchure. Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'annexe 3.



Figure 13: Photographies représentatives du Ruisseau des Prairies
 A) Embouchure du cours d'eau (flèche) avec la rivière Centrale
 B) Abondance de blocs et de bois dans le cours d'eau C) Lit rocheux
 D) Omble de fontaine (flèche) E) Présence de blocs sur le lit
 F) Secteur agricole G) Lac artificiel
 H) Lit composé de sable et gravier

La **Petite rivière du Nord de la Montagne** compte 6,1 km en longueur. À environ 4,25 km en amont, elle est traversée par le Chemin de la Grève. La rivière a été fortement linéarisée tout le long de son cours. Celle-ci a été caractérisée sur 4,5 km, à partir de sa confluence avec la rivière Centrale (Figure 6). Ce cours d'eau (Figure 14) traverse surtout un réseau important de terres agricoles et de friches. Deux petits étangs ont été observés à environ 700 mètres au nord de l'embouchure du cours d'eau, à proximité d'une carrière (Figure 15). Un de ces étangs semble avoir été remblayé en partie.



Figure 14 : A & B) Étangs

En amont, la rivière est bordée par deux crêtes rocheuses appalachiennes sur environ 4 km. Dans cette section, la rivière coule surtout dans les plaines argileuses au relief relativement plat. À environ un kilomètre en aval du chemin de la Grève, le substrat du lit devient sableux et graveleux sur environ 500 mètres (Figure 2). Ce substrat est favorable à l'omble de fontaine (Therrien et Lachance, 1997). À cet endroit, des ombles de fontaine ont été observés (Figure 16). La strate qui borde cette portion de la Petite rivière du Nord de la Montagne est arborescente et le couvert forestier au-dessus du cours d'eau est important. Les principales problématiques observées de cette section sont identifiées dans l'annexe 5.



Figure 15: Photographies représentatives de la Petite rivière du Nord de la Montagne
A) Amont de la rivière B) Section entre les crêtes rocheuses
C) Lit sableux et graveleux D) Omble de fontaine

La **Branche Thibeault** s'étend sur 4,1 km. Elle comprend quelques sinuosités le long de son cours, mais est aussi linéarisée sur environ 625 mètres en aval, là où elle borde des terres agricoles (Figure 6). Le long de cette section, une haie brise-vent a été aménagée sur les deux rives du cours d'eau (Figure 13). Par la suite, le cours d'eau traverse une section arborescente feuillue. La Branche Thibeault a été caractérisée sur 1,25 km ensuite l'émissaire devient difficile à repérer. La confluence de la Branche Thibeault et de la rivière Centrale se situe à environ 14,5 km de l'embouchure de la rivière Centrale.

La Branche Thibeault mène à un réseau de milieux humides situé à la tête du bassin versant de la rivière Centrale. La tête d'un bassin versant correspond au territoire situé le plus en amont de la surface d'alimentation d'un bassin versant. Par sa position, elle présente également des atouts indéniables. L'eau y est généralement de bonne qualité et les écosystèmes aquatiques qui s'y trouvent abritent une grande biodiversité tant floristique que faunique. Les milieux humides (tourbière, marais, marécage, étang) remplissent aussi plusieurs rôles d'un point de vue hydrique comme la filtration de l'eau, la régulation des débits de pointe, l'atténuation des effets de la sécheresse, etc. Pour ces raisons, il s'agit également de milieux particulièrement sensibles à l'anthropisation. Ainsi, en tête de bassin versant, le chemin Côté rejoint une partie des milieux humides du bassin versant de la rivière Centrale. Ils se composent principalement de marais et de tourbières. Or, aux abords du chemin Côté, certains de ces marais ont été fortement modifiés par des travaux d'excavation réalisés à même la crête rocheuse altérant ainsi la tête du bassin versant (Figure 13). Ces excavations avaient pour objectif d'ouvrir un chemin forestier (Municipalité de Saint-Simon, Communication personnelle, 2013).

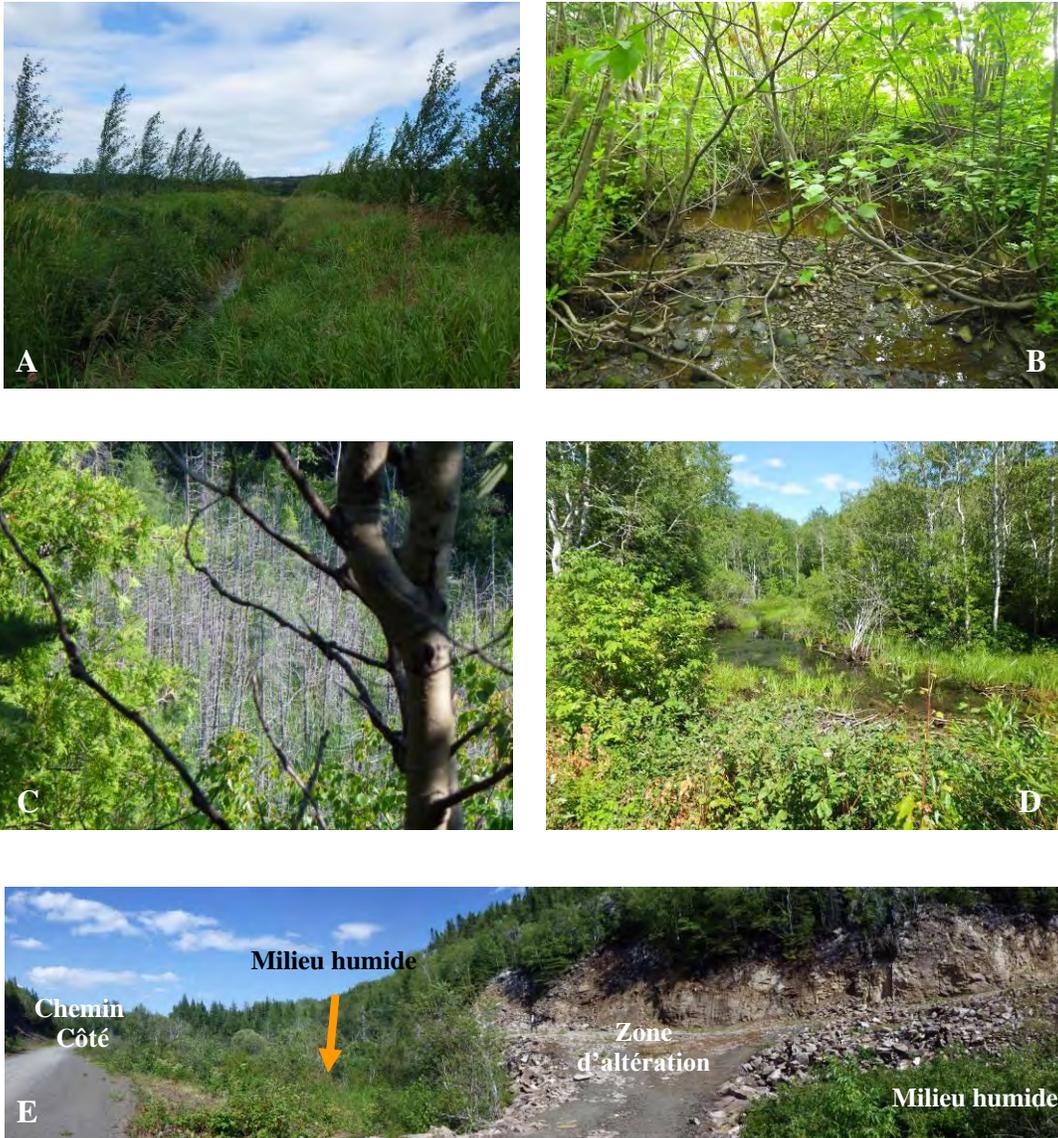


Figure 16: Photographies représentatives de la Branche Thibeault

- A) Section linéarisée avec haies brise-vent
- B) Section arborescente feuillue
- C) Tourbière
- D) Marais en bordure du chemin Côté
- E) Chemin forestier aux abords du chemin Côté

2.2 Indice de qualité des bandes riveraines

Méthodologie

Il existe plusieurs définitions de la bande riveraine (légale, écologique, géographique, etc.). Cependant, de façon générale, elle représente la zone qui borde les rives d'un cours d'eau jusqu'à une distance de 15 mètres vers l'intérieur des terres en suivant la pente du terrain (FQPPN, 2009). Elle est calculée à partir de la **ligne naturelle des hautes eaux**¹¹, vers l'intérieur du champ. La bande riveraine remplit une multitude de fonctions nécessaires au maintien de l'intégrité des écosystèmes riverains: rétention des sédiments, nutriments et contaminants; stabilisation des berges et protection contre l'érosion; limitation du taux d'évaporation; recharge de la nappe phréatique, source d'éléments nutritifs, création d'habitats, etc. (Saint-Jacques et Richard, 1998; FQPPN, 2009).

Afin de permettre une évaluation rapide et compréhensible de la condition écologique de cet habitat riverain et de son impact sur l'intégrité du milieu aquatique, l'Indice de Qualité de Bande Riveraine (IQBR) a été retenu comme outil d'analyse. Cet indice, élaboré par Saint-Jacques et Richard (1998) permet de mettre en relation directe la qualité de l'habitat de la bande riveraine à celle du cours d'eau. Il est basé sur la superficie relative occupée par neuf composantes de la bande riveraine, auxquelles est associé un facteur de pondération. Ce facteur de pondération estime le potentiel de chacune des composantes à remplir les fonctions écologiques de l'écosystème riverain (MDDEP, 2008). Ces composantes sont des éléments fondamentaux des écosystèmes riverains: la forêt, les arbustales, les herbaçales naturelles, les cultures, friches et pâturages, les coupes forestières, le sol nu, le socle rocheux et les infrastructures. L'IQBR présente une échelle qui varie entre une valeur minimale de 17 et une valeur maximale de 100 (Tableau 2). Plus l'indice est élevé, meilleure est la qualité de l'habitat (Saint-Jacques et Richard, 1998).

Tableau 2 : Classes de qualité de l'Indice de qualité de la bande riveraine

Résultat	Indice de qualité de la bande riveraine
A (80-100)	Excellent
B (60-79)	Bon
C (40-59)	Moyen
D (20-39)	Faible
E (0-19)	Très faible

Source : MDDEP, 2008

¹¹ « ...endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres ou, s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. » (MDDEP, 2008)

Résultats

Pour l'estimation de l'IQBR, 64 km de rivière (32 km de rive gauche et droite) ont été divisés en sections de 250 mètres de rives gauche et droite. Elles ont été parcourues de l'aval vers l'amont. La largeur de ces sections est de 10 mètres, soit la largeur minimale requise pour l'estimation d'un IQBR. Sur l'ensemble du bassin versant, 256 sections de 250 mètres ont été considérées. Afin d'assurer une cohérence dans les résultats, un même observateur a pris toutes les données relatives à cet indice. Aussi, une portion de 3,5 km de bande riveraine, située à 1,5 km de l'embouchure du Ruisseau des Prairies, a été analysée par photo-interprétation en raison d'un manque de temps.

En tout, pour l'ensemble du bassin versant de la rivière Centrale, la qualité de 0,45 km² de bandes riveraines a été estimée à l'aide de l'IQBR (Figure 17). Pour cette superficie, 15 % est occupé par une strate arborescente, 16 % par une strate arbustive, 34 %¹² par une strate herbacée, 14 % par une strate de friche, 13 % par une strate de culture, 6 % par une strate de sol nu et 2 % par des infrastructures.

¹² Pour l'analyse des composantes de l'écosystème riverain, l'importance de la strate herbacée a été surévaluée, ce qui a eu comme effet d'augmenter légèrement la valeur de l'IQBR.

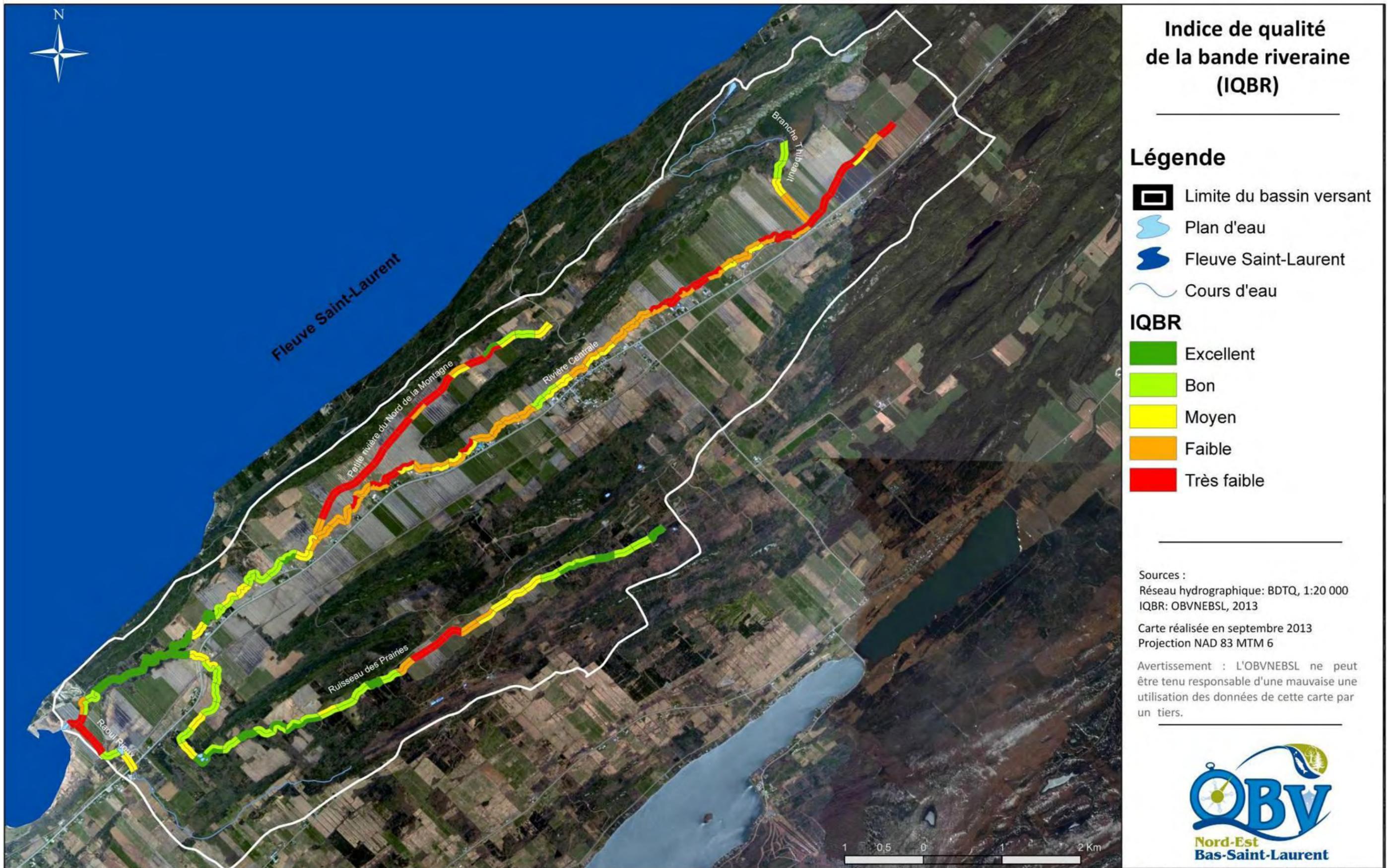


Figure 17: Indice de qualité de la bande riveraine

Pour la **rivière Centrale**, l'analyse de la qualité de ses 0,320 km² (0,160 km² de chaque côté) de bandes riveraines démontre que, de ces rives, près de 25 % obtiennent une cote *bon* ou *excellent*, alors que 16 % reçoivent la cote *moyen*. Enfin, plus de la moitié des rives de cette rivière soit **59 %** reçoivent la cote ***faible* ou *très faible*** (Figure 18).

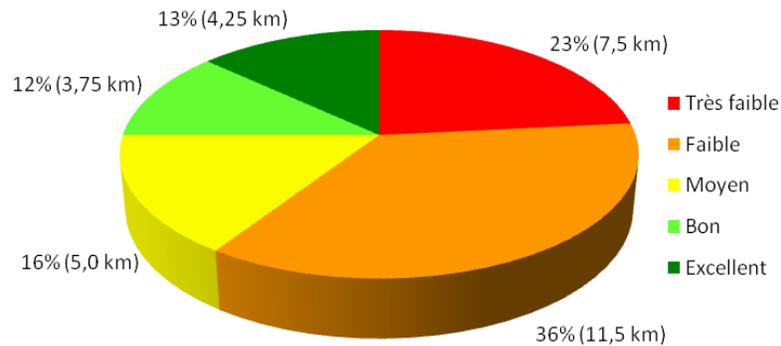


Figure 18: Indice de qualité des bandes riveraines de la rivière Centrale

Pour la **Petite rivière du Nord de la Montagne**, l'analyse de la qualité de 0,086 km² (0,043 km² de chaque côté) de ses bandes riveraines démontre que, de ces rives, 12 % obtiennent une cote *bon* ou *excellent*, alors que 12 % reçoivent la cote *moyen*. Enfin, 12 % reçoivent la cote *faible* et **64 %** reçoivent la cote ***très faible*** (Figure 19). La majorité des rives de ce cours d'eau ne sont pas en mesure d'assurer pleinement les fonctions écologiques qui lui sont associées.

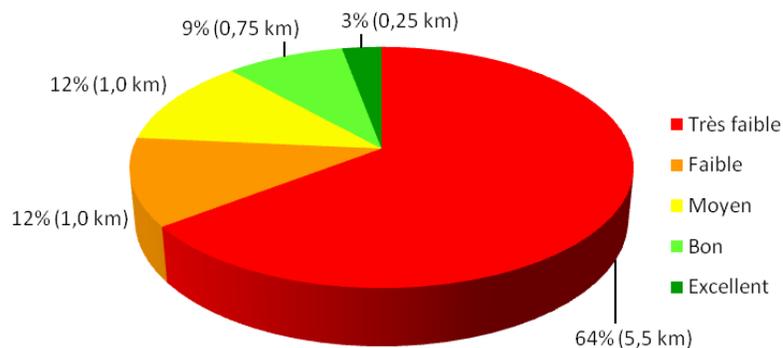


Figure 19: Indice de qualité des bandes riveraines de la Petite rivière du Nord de la Montagne

Pour la **Branche Thibeault**, l'analyse de la qualité de 0,025 km² (0,0125 km² de chaque côté) de ses bandes riveraines démontre que, de ces rives, 40 % obtiennent une cote *bon*, alors que 20 % reçoivent la cote *moyen*. Enfin, plus du tiers, soit 40 % des rives de ce cours d'eau reçoivent, la cote *faible* (Figure 20).

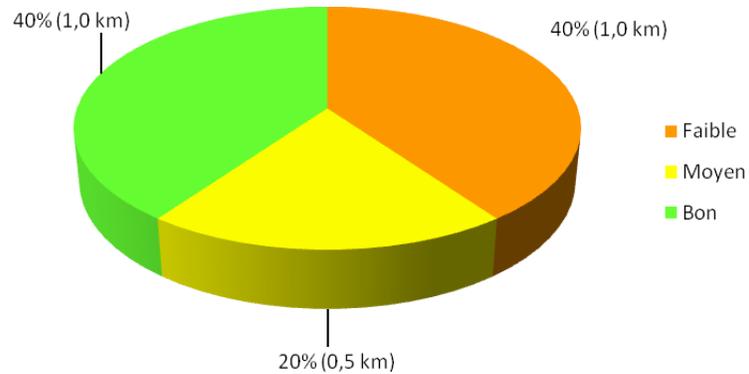


Figure 20: Indice de qualité des bandes riveraines de la Branche Thibeault

Pour le **Cours d'eau Raoul Rioux**, l'analyse de la qualité de 0,020 km² (0,010 km² de chaque côté) de ses bandes riveraine démontre que, de ces rives, 25 % obtiennent une cote *bon*, alors que 25 % reçoivent la cote *moyen*. Enfin, la moitié des rives de cette rivière soit **50 %** reçoivent la cote *très faible* (Figure 21).

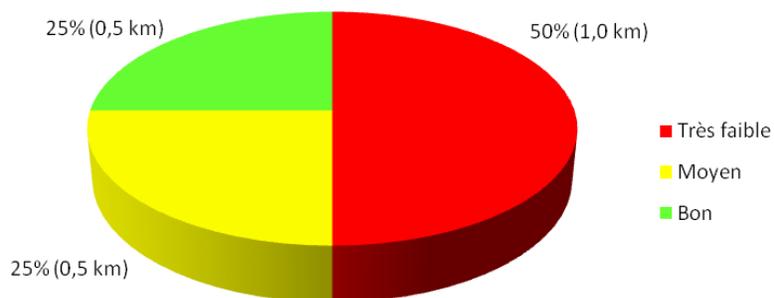


Figure 21: Indice de qualité des bandes riveraines du Cours d'eau Raoul Rioux

Pour le **Ruisseau des Prairies**, l'analyse de la qualité de 0,190 km² (0,095 km² de chaque côté) de ses bandes riveraines¹³ démontre que, de ces rives, 64 % obtiennent une cote *bon* ou *excellent*, alors que 21 % reçoivent la cote *moyen*. C'est près du deux tiers des rives du ruisseau qui sont en mesure d'assurer les différentes fonctions écologiques qui lui sont associées. Enfin, 15 % reçoivent la cote *faible* ou *très faible* (Figure 22).

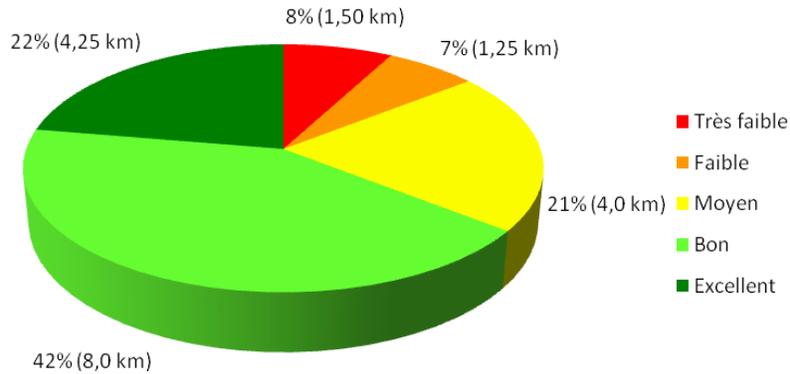


Figure 22: Indice de qualité des bandes riveraines du Ruisseau des Prairies

¹³ En raison de manque de temps, l'analyse de 7 km de bandes riveraines (3,5 km par rive) a été effectuée par photo-interprétation.

Pour l'ensemble des cours analysés dans le bassin versant de la rivière Centrale, l'analyse de la qualité de 0,64 km² (0,32 km² de chaque côté) de ses bandes riveraines révèle que, de ces rives, 36 % obtiennent une cote *bon* ou *excellent*, alors que 17 % reçoivent la cote *moyen*. Enfin, 47 % reçoivent la cote *faible* ou *très faible* (Figure 23). **L'IQBR le plus élevé** est celui obtenu pour les rives du **Ruisseau des Prairies** avec 64 % des rives qui obtiennent une cote *bon* ou *excellent*. Le cours d'eau ayant **le plus faible IQBR** est la **Petite rivière du Nord de la Montagne** avec 76 % de berges ayant une cote qualifiée *faible* ou *très faible*, suivi par la **rivière Centrale** avec 59 % de berges cotées *faibles* ou *très faibles*. Le cours d'eau Raoul Rioux a 50 % de berges ayant la cote *très faible*. Ainsi, les résultats de l'IQBR ont permis de cibler les sites à privilégier pour la réalisation de projets d'aménagements fauniques et de restauration de la bande riveraine. Ces derniers sont identifiés sur les figures 33 et 34.

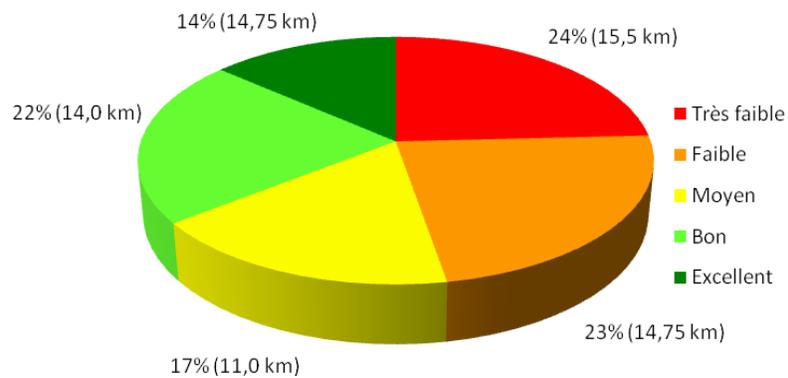


Figure 23: Indice de qualité des bandes riveraines de l'ensemble des cours d'eau caractérisés

2.3 Qualité de l'eau

La présence et la concentration de différents éléments de l'eau permettent de connaître si l'eau convient à des activités particulières (Hébert, 2005). En ce sens, l'étude des paramètres physico-chimiques de l'eau permet d'avoir un portrait de la qualité de l'eau à un temps donné. Ces paramètres influencent entre autres la qualité de l'habitat faunique des cours d'eau et des lacs en plus d'influencer les activités anthropiques (consommation d'eau potable, baignade, activités nautiques, etc.).

Indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP-6)

L'IQBP est un outil de synthèse et de communication développé par le MDDEFP pour présenter au public et aux gestionnaires l'état de la qualité des cours d'eau (Hébert, 1997). L'IQBP-6 se présente sous forme d'indice qui est calculé à partir de six indicateurs (sous-indices) de la qualité de l'eau : **coliformes fécaux (CF)**, **chlorophylle α (CHA)**, **azote ammoniacal (NH₃)**, **nitrites et nitrates (NOX)**, **phosphore (PTOT)**, **matières en suspension (SS)**¹⁴. Le résultat de l'IQBP-6 comprend une valeur comprise entre 1 et 100, et est classé en 5 catégories : très mauvaise (0-19), mauvaise (20-39), douteuse (40-59), satisfaisante (60-79) et bonne (80-100).

En tout, quatre prélèvements d'eau ont été effectués sur la rivière Centrale, du 6 mai au 3 juillet 2013. Ces prélèvements ont été récoltés à l'exutoire de la rivière Centrale, dans une zone où l'influence de la marée ne se fait plus sentir, soit à environ 660 mètres de l'embouchure. Les valeurs **médianes**¹⁵ ont été préférées aux moyennes, parce que ces dernières sont davantage influencées par les valeurs extrêmes moins représentatives de la réalité du milieu. Un plus grand nombre de relevés permettrait de mesurer avec plus de précision la variabilité temporelle des paramètres analysés.

Ainsi, la valeur médiane obtenue pour l'IQBP-6 indique que **l'eau est globalement de qualité mauvaise** (22/100) (Figure 24). Les valeurs obtenues pour les 6 sous-indices montrent, quant à eux, que la valeur des matières en suspension (SS), avec une cote mauvaise (22/100), est déclassante pour la valeur totale de l'IQBP-6. Il s'agit du plus petit sous-indice calculé. Tous les autres paramètres comportent des valeurs satisfaisantes ou bonnes. Les premières concernent les sous-indices de phosphore (64/100) et de nitrites/nitrates (76/100) et les secondes concernent les coliformes fécaux (86/100), la chlorophylle α (94/100) et l'azote ammoniacal (100/100).¹⁶

¹⁴ Voir l'annexe 6 pour des explications détaillées à propos des indicateurs de la qualité de l'eau.

¹⁵ Valeur qui est le point milieu parmi un ensemble de valeurs.

¹⁶ Voir Annexe 6 pour une explication des paramètres.

Ceci dit, bien que la valeur médiane de phosphore soit considérée satisfaisante, elle n'en demeure pas moins près de la marge de la cote mauvaise. En fait, trois de ses quatre valeurs comportent des dépassements aux critères de protection des activités récréatives (soit une concentration supérieure à 0.3 mg/L). Ces critères « visent principalement à prévenir les dangers pour la santé liés au contact direct ou indirect avec l'eau mais, ils couvrent aussi les aspects esthétiques de la ressource » (MDDEFP, 2013).

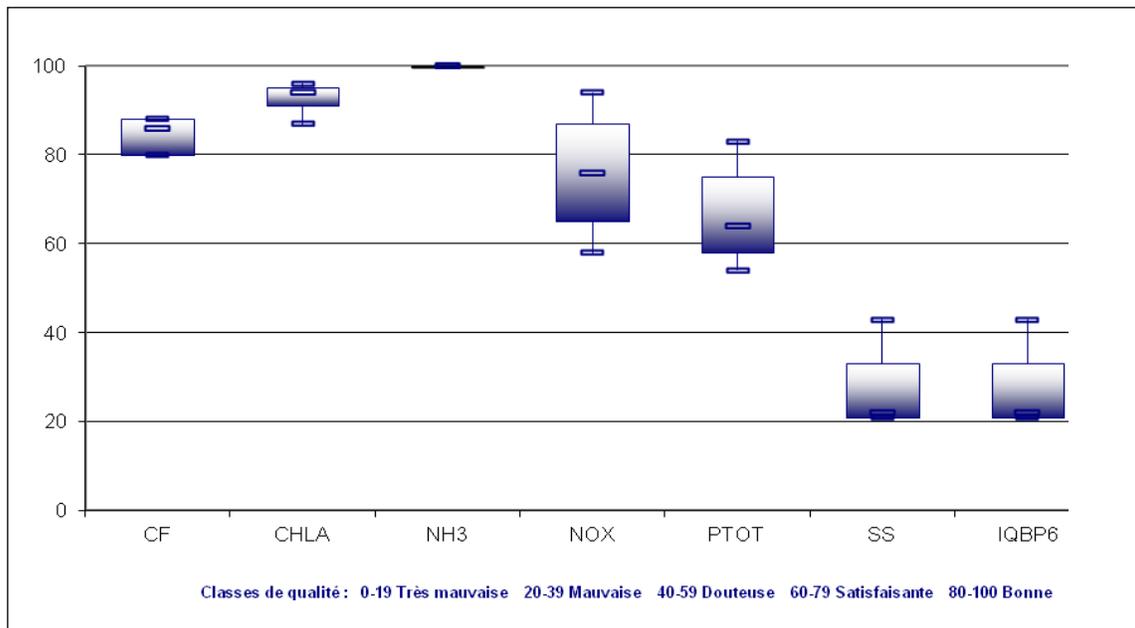


Figure 24: Valeurs de l'IQBP-6 et de ses sous-indices à la station de la rivière Centrale pour les périodes estivales comprises entre le 6 mai 2013 et le 3 juillet 2013

Effluents municipaux

Depuis 2011, la municipalité de Saint-Simon a mis en opération une station d'épuration qui comprend un système de marais artificiels constitués de lits à écoulement horizontal sous la surface avec plantes émergentes (Figure 25). Ce système est constitué de bassins remplis d'un milieu poreux dans lequel sont placées des plantes émergentes (quenouilles à feuilles larges). Les eaux usées s'écoulent horizontalement sous la surface à travers le milieu et les racines des plantes. Les installations comprennent un **ouvrage de surverse**¹⁷ pour les périodes de débits importants. Des tests d'eau sont effectués mensuellement par un employé de la municipalité et analysés par un laboratoire indépendant.



Figure 25: Marais filtrant de la municipalité de Saint-Simon

En vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (MDDEFP, 2013c), toute municipalité détentrice d'un ouvrage d'assainissement des eaux usées doit se conformer à des normes de rejet. Ces normes comprennent la mesure de paramètres de contrôle de rejet à l'affluent¹⁸ et à l'effluent¹⁹ de la station d'épuration. Ces paramètres peuvent faire référence **au débit de la station d'épuration, à la demande biochimique en oxygène après 5 jours (DBO₅C), à la demande chimique en oxygène (DCO), aux matières en suspension (SS), au pH, à l'azote ammoniacal total, au phosphore total (PTOT) et aux taux de coliformes fécaux (CF).**²⁰

¹⁷ Constitue chaque endroit, tout le long d'un réseau d'égouts raccordé à une station d'épuration, où des eaux usées peuvent emprunter un autre chemin que celui les conduisant directement à la station d'épuration.

¹⁸ Lieu d'entrée des eaux usées de la station d'épuration

¹⁹ Lieu de sortie des eaux usées de la station d'épuration

²⁰ Voir l'annexe 6 pour des explications détaillées à propos des indicateurs de la qualité de l'eau.

Pour la station d'épuration de Saint-Simon, le bilan annuel de performance pour l'année 2012, publié par le ministère des Affaires municipales, Régions et Occupation du territoire du Québec (MAMROT) (2013), révèle que les exigences imposées à la station d'épuration pour le débit de la station, le DBO₅C, les SS et les CF sont respectées et ce, à l'affluent et à l'effluent. Également, aucun débordement n'a été enregistré.

En ce qui concerne les 8 premiers mois de l'année 2013, les données obtenues auprès de la municipalité (Laboratoire BSL, 2013) révèlent que le DBO₅C et les SS respectent également les normes du ministère. Aucun débordement n'a de plus été enregistré durant cette même période. Toutefois, la moyenne des CF du mois de mai au mois d'août ne respecte pas les exigences du ministère, établies pour une durée de 6 mois. Ceci dit, avec les prélèvements des mois de septembre et d'octobre (données non disponibles), il est possible que ce taux ait atteint les exigences de performance attendues. Il demeure que des dépassements ponctuels ont été mesurés.

3. Recommandations

Suite aux informations obtenues et aux observations réalisées sur le terrain à l'été 2013, l'Organisme des bassins versants du nord-est du Bas-Saint-Laurent formule plusieurs recommandations afin d'améliorer et préserver la qualité de l'eau de la rivière Centrale. Sans avoir la prétention d'être exhaustive, cette section fournira des solutions et correctifs à apporter à la bande riveraine, aux fossés agricoles, aux traverses de cours d'eau et aux sources de pollution diffuse. Veuillez vous référer aux Figures 33 et 34, afin de localiser les endroits du bassin versant où ont été formulées des recommandations.

3.1 La bande riveraine

Avoir une bande riveraine réglementaire en milieu agricole

Puisque l'agriculture occupe 44 % de la superficie du territoire, cette activité peut avoir de nombreuses répercussions sur la qualité de l'eau. La bande riveraine est l'alliée de tout agriculteur qui désire minimiser son impact sur l'environnement, lutter contre l'érosion des sols et se conformer à la Politique de protection des rives, du littoral et de la plaine inondable (MDDEFP, 2013c). Cette politique oblige le producteur à laisser une bande de protection riveraine d'au moins un mètre sur le bord des fossés et une bande d'au moins trois mètres le long des cours d'eau. La bande riveraine est calculée à partir de la ligne des hautes eaux vers l'intérieur du champ. Si cette bande riveraine est inférieure à 3 mètres, elle doit contenir une bande de végétation d'au moins un mètre au-dessus du talus. Dans la bande riveraine, le travail du sol est interdit, tout comme l'application d'engrais ou de pesticides. À quelques reprises, l'OBNESL a noté que dans la bande riveraine, la distance minimale requise par la loi n'est pas respectée et qu'il y a présence de culture dans le talus, même si ce dernier mesure moins de 3 mètres (Figure 26).



Figure 26: Bande riveraine inadéquate

Améliorer la composition végétale de la bande riveraine avec des espèces arbustives et arborescentes

La qualité de la composition végétale d'une bande riveraine a une influence sur l'efficacité du rôle écologique de cette dernière. En passant d'une bande riveraine plutôt herbacée à une bande riveraine arborescente ou arbustive, plusieurs gains peuvent être observés. En raison du système racinaire plus important du type de végétaux retrouvés dans une bande riveraine arbustive ou arborescente, le sol se trouve mieux stabilisé et les phénomènes d'érosion et de ravinement sont moins importants. De cette façon, ce système racinaire permet de limiter la perte de sol directement au cours d'eau. Cette perte de sol entraîne souvent un problème de sédimentation en aval du cours d'eau ou du fossé agricole, entraînant la nécessité d'un nettoyage mécanisé. Ce dernier comporte un coût en temps et en argent non négligeable. D'autre part, le système racinaire des types de végétaux retrouvés dans une bande riveraine arbustive ou arborescente augmente la capacité de filtration de plusieurs types de polluants. Également, par la création d'ombrage, le couvert végétal parvient à réduire la température du cours d'eau. Ces conditions rendent favorable la présence de poissons comme l'omble de fontaine et sont propices au maintien de son habitat (Therrien et Lachance, 1997).

La bande riveraine peut aussi, lorsqu'elle est bien végétalisée, constituer un corridor faunique, une sorte de couloir écologique permettant aux animaux sauvages de se rendre d'une parcelle d'habitat à une autre en toute sécurité (Canards Illimités, 2013). La connectivité de ces corridors est très importante, puisque ces animaux doivent souvent parcourir de longues distances pour trouver un ou une partenaire, une tanière, se constituer un territoire plus grand, profiter de sources d'alimentation diversifiées ou pour migrer. Bref, il leur est nécessaire de pouvoir se déplacer dans leur secteur pour avoir accès à toutes les ressources dont ils ont besoin.

À titre d'exemple, le Ruisseau des Prairies possède, dans l'ensemble, une bande riveraine de bonne qualité. Cependant, un secteur est marqué par une importante dégradation. À cet endroit, une section assez de bande riveraine contient une strate strictement herbacée en milieu agricole alors qu'elle est bordée par deux bandes riveraines arborescentes (Figure 27). Il serait pertinent d'assurer la connectivité de ces bandes boisées afin de créer un véritable corridor faunique.



Figure 27: Bande riveraine pouvant servir de corridor faunique sur la rivière des Prairies
A) Limite est (flèche) de la bande riveraine boisée B) Limite ouest (flèche) de la bande riveraine boisée
C) Vue générale des 2 types de bande riveraine

3.2 Les fossés agricoles

Réduire l'incision des fossés agricoles

L'incision d'un fossé agricole est un phénomène d'érosion lié à une augmentation de la vitesse de l'écoulement de l'eau au-delà de la capacité de rétention du sol en place. Combiné à une forte pente, l'épanchement de l'eau aura tendance à approfondir le lit du cours d'eau qui s'y déverse. Des méandres peuvent alors apparaître. L'incision d'un fossé agricole s'observe dans des sols profonds non rocheux tels que les sols argileux des secteurs de la Petite rivière du Nord de la Montagne et de la rivière Centrale (Figure 28). D'importantes nappes de sédiments ont été observées à l'exutoire de certains fossés agricoles sur ces cours d'eau témoignant de l'importante charge en sédiments transportée des champs vers les cours d'eau. L'installation d'une canalisation adéquate ou d'une voie d'eau engazonnée peut être un exemple de correctif à apporter aux fossés problématiques. La réduction de l'incision des fossés agricole permettra de réduire l'apport de sédiments en suspension dans l'eau du bassin versant.



Figure 28: Incision des cours d'eau

A) Petite rivière du Nord de la Montagne B) Rivière Centrale

Corriger l'érosion à la confluence des fossés

La confluence de fossés accentue le phénomène d'érosion de l'incision simple, car le volume et les débits d'eau s'y retrouvent combinés. Cinq sites problématiques ont été observés dans la section 4 de la rivière Centrale (Figure 29). Un fossé-avaloir pourrait permettre de réduire l'érosion tout en favorisant la sédimentation. Également, l'installation de rigoles d'interception engazonnée pourrait permettre d'intercepter les eaux de ruissellement avant qu'elles engendrent des problèmes d'érosion (MAPAQ, 2008).



Figure 29: Érosion à la confluence de 2 fossés

Planter des haies brise-vent en bordure de fossés agricoles

Au sein du bassin versant de la rivière Centrale, le sens de l'inclinaison de l'ensemble des arbustives des fossés agricoles indique que les vents dominants proviennent principalement du nord-est. Sachant que plusieurs cours d'eau du bassin versant s'écoulent dans l'argile (Figure 2) et qu'en période de sécheresse, la couche superficielle du sol peut être pulvérisée par le vent. L'implantation de haies brise-vent, c'est-à-dire de bandes permanentes de végétation arbustive ou arborescente (Canards Illimités, 2013), aura pour effet de lutter contre la vitesse du vent, diminuer les pertes de sol et la propagation de la poussière. Ce type d'aménagement peut également réduire de 20 à 40 % l'évaporation du sol (Canards Illimités, 2013) en plus de créer des habitats fauniques et d'enjoliver le paysage. Les Figures 33 et 34 présentent 7 endroits sur la rivière Centrale où l'implantation de haies brise-vent pourrait être envisagée.

3.3 Les traverses de cours d'eau

Améliorer et revoir l'aménagement des traverses à gué²¹

Les eaux de la rivière Centrale transportent naturellement une importante quantité de sédiments. Il est donc important de ne pas augmenter la quantité de matière en suspension dans l'eau par les activités anthropiques. Dans le bassin versant, 20 traverses à gué ont été inventoriées dont 15 uniquement sur la rivière Centrale (Figure 30). Plusieurs ponts et ponceaux ont été arrachés au fil du temps par les coups d'eau et les périodes de crue ce qui peut expliquer le nombre considérable de traverses à gué. En absence de restauration de la plupart des ouvrages endommagés, l'instauration de traverses à gué est venue répondre aux besoins des agriculteurs et des utilisateurs de véhicules tout-terrain.

Ceci dit, pour qu'une traverse à gué ait le minimum d'impact sur l'environnement, il faut qu'elle soit aménagée dans une portion rectiligne du cours d'eau à un endroit où le cours d'eau est le plus étroit possible et où la pente des rives est douce. Pour éviter un surcreusement du cours d'eau, les traverses à gué devraient également être utilisées en période où le sol est sec plutôt qu'humide. En période humide, les sols se déstructurent plus facilement au passage de la machinerie et la quantité de sédiments apportée au cours d'eau augmente. D'importantes cicatrices peuvent ainsi être faites au lit du cours d'eau, à l'habitat du poisson et aux rives en plus d'accentuer le phénomène d'érosion dans la bande riveraine. Enfin, l'utilisation de traverses à gué ou ponts collectifs, c'est-à-dire une traverse ou un pont utilisé par plusieurs utilisateurs, permettrait de réduire les impacts associés à ces aménagements.



Figure 30: Traverse à gué présente sur la rivière Centrale

²¹ Passage peu fréquent ou occasionnel à même le lit du cours d'eau.

Corriger les ponts et ponceaux problématiques

Les ponts et ponceaux modifient l'écoulement naturel d'un cours d'eau ou d'un fossé. En période de fort débit, ces structures, qui restreignent la surface d'écoulement de l'eau, peuvent provoquer l'inondation des terres situées en amont de la structure, élargir et approfondir le lit du cours d'eau en aval et éroder les berges. À l'intérieur du bassin versant de la rivière Centrale, plusieurs ponceaux provoquent un élargissement du cours d'eau en aval de la structure. Aussi, certains ponceaux ne sont pas dans un axe préférentiel de l'eau, certains sont comblés en partie par des sédiments, d'autres ne sont plus que des vestiges d'une ancienne structure arrachée.

Dans le premier cas, la zone de restriction du cours d'eau causée par la présence d'un ponceau peut provoquer une accélération de la vitesse d'écoulement à l'intérieur du ponceau. Cette accélération amène parfois l'apparition de zones de turbulence de part et d'autre de la sortie du ponceau, amenant un élargissement et un approfondissement du lit du cours d'eau en aval du ponceau. Dans ces conditions, il est recommandé d'apporter une attention particulière à la protection des berges et des abords du ponceau. Dans quelques situations, il serait peut-être nécessaire d'envisager le redimensionnement et le remplacement du ponceau (MAPAQ, 2008a).

Dans le deuxième cas, la plupart du temps, peu d'attention a été portée aux ponceaux partiellement remplis de sédiments. Pourtant, un ponceau partiellement rempli de sédiments confinera davantage l'écoulement d'un cours d'eau dans un espace restreint. Cette contrainte a souvent comme conséquence d'augmenter la vitesse et la force de l'écoulement à l'intérieur du ponceau et d'exercer une pression accrue sur la structure de ce dernier. Des débordements peuvent alors survenir. En conséquence, un nettoyage régulier du ponceau facilitera l'écoulement de l'eau et évitera que l'eau circule par-dessus la structure et provoque des foyers d'érosion, et parfois même l'arrachement des ponceaux.

Dans le troisième cas, il s'agit d'un aménagement inadéquat pour permettre la libre circulation des eaux. Cette disposition entraîne des débordements en période de fort débit. On a tenté de corriger ces débordements par des travaux d'aménagement en tentant de confiner davantage le lit de la rivière, mais malheureusement de façon inefficace. L'eau qui s'écoule inonde une partie du chemin en plus d'éroder les berges. Ici, pratiquer un redéploiement de ponceau en fonction du lit naturel du cours d'eau éviterait bien des tracas en période de crue.

3.4 La pollution diffuse

Nettoyer les dépotoirs clandestins

Au sein du bassin versant, 10 dépotoirs clandestins ont été répertoriés aux abords des cours d'eau (Figure 31). Certains des déchets qu'ils contiennent risquent d'être emportés par les crues et gêner l'écoulement de l'eau. Aussi, en plus d'avoir des impacts sur le plan esthétique, plusieurs de ces dépotoirs peuvent contenir une quantité de produits contaminants et potentiellement toxiques qui, en se détériorant, peuvent être dispersés par les eaux de pluie, les cours d'eau et les eaux de surface. Ils constituent alors des produits de contamination directe qui peuvent être consommés par des animaux et des humains (CRECN, 2008). En conséquence, il serait important de procéder à un nettoyage systématique des dépotoirs en bordure de cours d'eau.



Figure 31: Dépotoir clandestin en bordure de la rivière

Identifier la source de coloration de l'eau près de la carrière

À l'Est de la route Pierre-Jean Nord, près de la carrière exploitée par Construction BCK Inc., un écoulement d'un vif orangé a été localisé le long d'un remblai argileux, près d'un cours d'eau (Figure 32). Il n'a pas été possible de déceler si cette coloration est d'origine naturelle ou anthropique. Il serait donc pertinent de procéder à une analyse de la qualité de l'eau afin de savoir si le cours d'eau contamine les terres agricoles et la rivière Centrale dans laquelle il se jette.



Figure 32: Écoulement de l'eau de couleur douteuse

En conclusion, certaines rives en milieu agricole profiteraient de quelques aménagements pour améliorer la composition végétale de la bande riveraine en comportant davantage d'espèces arbustives et arborescentes. Certains des fossés agricoles qui rejoignent ces rives ont révélé des problèmes d'incision et d'incisions à la confluence des fossés. Dans ces zones, l'installation d'une canalisation adéquate ou d'avaloirs pourrait permettre de réduire les effets de l'érosion. Aussi, l'implantation de haies brise-vent en bordure de fossés agricoles pourrait aussi permettre de réduire les effets de l'érosion aérienne et assurer une continuité de corridors fauniques à l'intérieur du bassin versant de la rivière Centrale. Pour les traverses de cours d'eau, il faudrait améliorer et revoir l'aménagement de certaines traverses à gué, afin de limiter les apports en sédiments vers le cours d'eau. Également, il faudrait apporter une attention particulière au nettoyage de certains ponts et ponceaux et nettoyer les dépotoirs clandestins pour éviter les sources de pollution diffuse. Enfin, il conviendrait d'identifier la source de coloration de l'eau à proximité la carrière exploitée par Construction BCK.

4. Importance d'une approche collective de gestion de l'eau par bassin versant

L'approche de gestion par bassin versant est une démarche collective qui a pour objectif de satisfaire les besoins et intérêts de tous, tout en assurant la protection, à long terme, et la mise en valeur des ressources en eau, ainsi que la pérennité des activités qui en dépendent. Cette approche vise à regrouper les individus autour d'enjeux communs pour améliorer la qualité de l'eau et ainsi réaliser des gains environnementaux appréciables. À l'automne 2013, une démarche de mobilisation a été initiée par l'OBVNEBSL. Différentes activités de sensibilisation sont prévues en collaboration avec les conseillers en agroenvironnement et des rencontres avec les agriculteurs. La démarche de mobilisation devrait se terminer à l'hiver 2015 par l'atteinte de l'objectif de participation d'au moins 75% des agriculteurs. Plusieurs programmes de financement de projets en milieu agricole existent et deux d'entre eux sont particulièrement intéressants lorsqu'une approche collective reconnue est en place.

Programme Prime-Vert

Par l'intermédiaire de son programme Prime-Vert, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) appuie financièrement des projets de « promotion et de diffusion de bonnes pratiques agricoles, afin d'aider les exploitations agricoles à adopter des modes de production respectueux de l'environnement et contribuer à générer des bénéfices environnementaux pour l'ensemble de la société » (MAPAQ, 2013). À cet effet, le MAPAQ reconnaît l'approche par bassin versant comme approche collective. Lorsque le taux de participation des agriculteurs dépasse 70 %, le MAPAQ peut financer jusqu'à 90 % des coûts des aménagements des exploitants de terres agricoles d'un bassin versant. Cette condition respectée, les aménagements nécessitent peu d'investissements financiers de la part des agriculteurs. De plus, les aménagements effectués réalisent des gains environnementaux appréciables en améliorant globalement la qualité de l'eau.

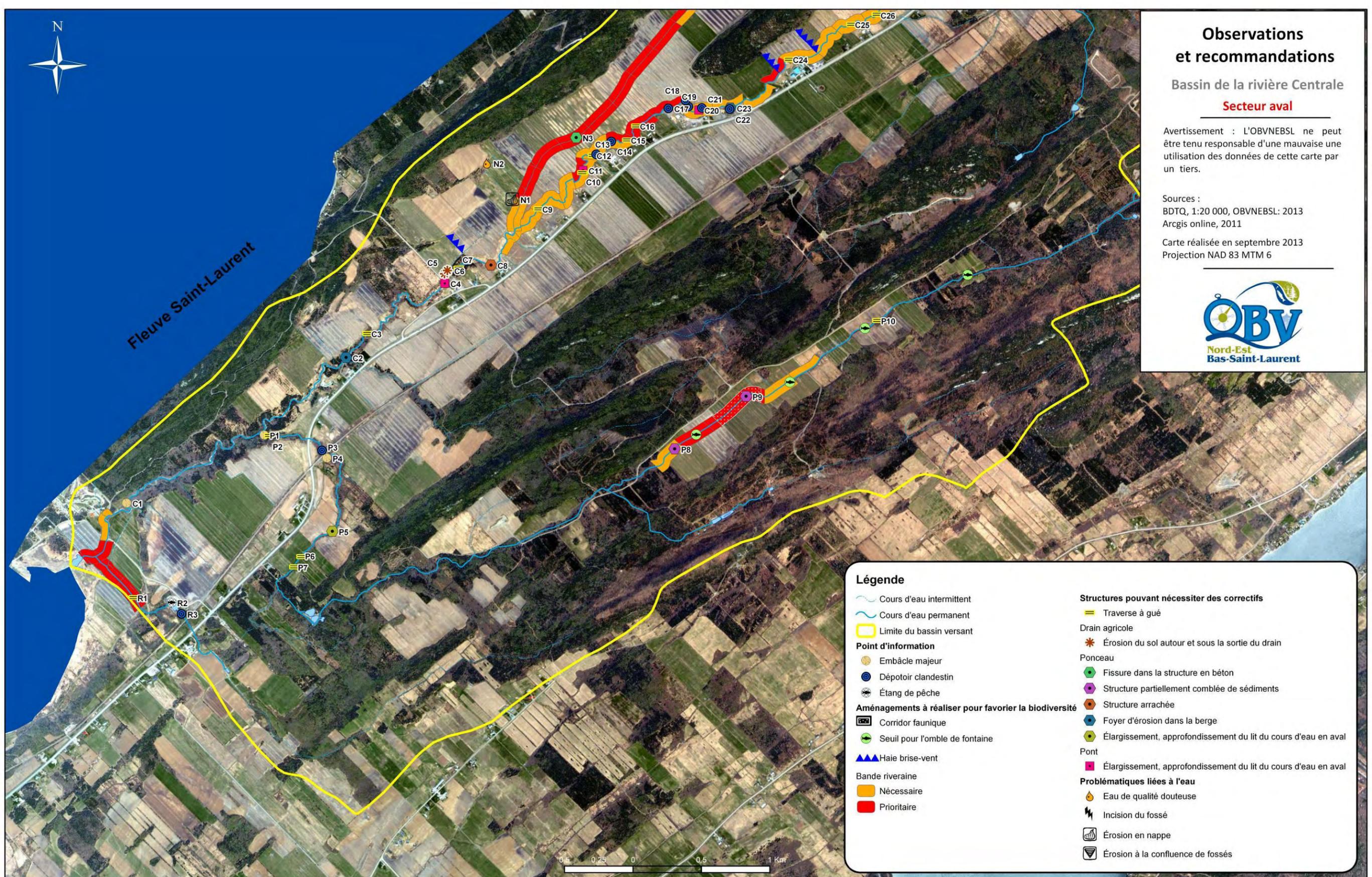
La caractérisation réalisée dans ce document vise notamment à déceler les sites potentiels de mise en place d'aménagements visant l'amélioration de la qualité des cours d'eau. Ils peuvent être de différentes natures : aménagement de haies brise-vent, de bandes riveraines élargies, aménagements favorisant la biodiversité, aménagement d'ouvrage de conservation des sols. Ainsi, advenant le cas, des travaux de correction et

des aménagements pourraient être apportés aux différentes problématiques soulevées (Figures 33 et 34) et ce, en limitant les coûts pour les agriculteurs.

Programme de mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole.

En ce qui concerne les petits et moyens bassins versants, la Fondation de la faune du Québec (FFQ), en collaboration avec le MAPAQ, propose un programme d'aide financière de mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole. Ce programme prévoit l'aménagement ou la restauration d'habitats aquatiques pour le poisson (ex. : omble de fontaine), tels des frayères, des seuils pour les poissons, des déflecteurs, des abris, des passes migratoires, de la restauration d'ouvrages permettant le libre passage du poisson et le nettoyage de cours d'eau (FFQ, 2013). Il vise à améliorer la qualité des habitats fauniques et rehausser la biodiversité dans les bassins versants agricoles; encourager l'engagement des producteurs agricoles envers la protection et l'amélioration des habitats fauniques, [...] (FFQ, 2013). Jusqu'à 70 % des coûts des aménagements peuvent être couverts par ce programme. Pour être accepté, ce programme exige qu'une démarche collective soit déjà en cours dans le bassin versant visé.

En particulier, dans quelques sections de la Petite rivière du Nord de la Montagne et du Ruisseau des Prairies, des spécimens d'omble de fontaine ont été localisés. Cette espèce est exigeante quant à la qualité du milieu dans lequel elle se retrouve, notamment à propos de la température de l'eau, de la nature du dépôt sédimentaire du lit du cours d'eau et du type de végétation qui borde le cours d'eau. Des aménagements appropriés permettraient de consolider ou de rehausser la qualité de l'habitat pour cette espèce.



Observations et recommandations

Bassin de la rivière Centrale
Secteur aval

Avertissement : L'OBVNEBSL ne peut être tenu responsable d'une mauvaise utilisation des données de cette carte par un tiers.

Sources :
BDTQ, 1:20 000, OBVNEBSL: 2013
Arcgis online, 2011
Carte réalisée en septembre 2013
Projection NAD 83 MTM 6



Figure 33: Recommandations en aval du bassin versant de la rivière Centrale

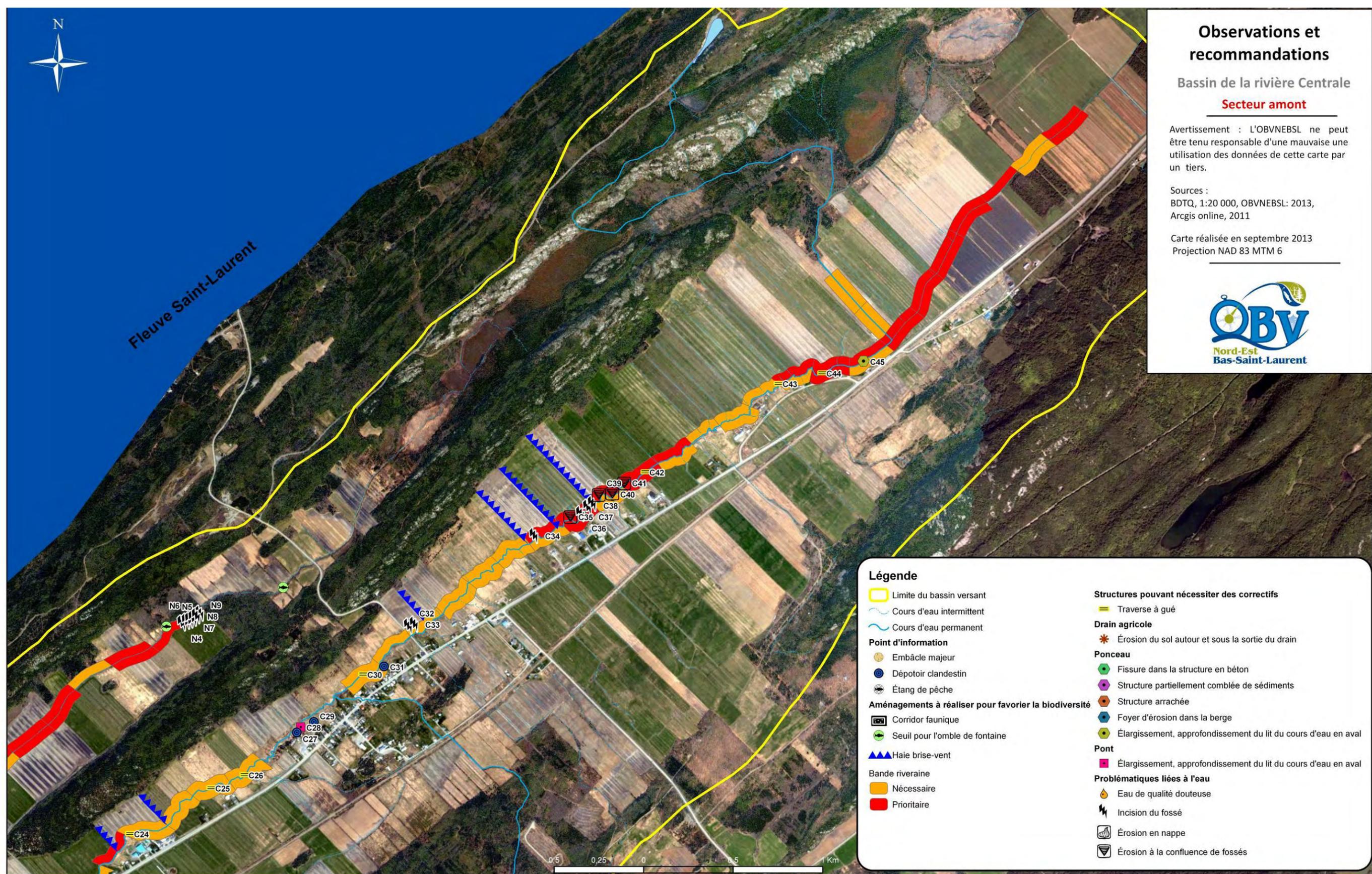


Figure 34: Recommandations en amont du bassin versant de la rivière Centrale

Conclusion

La rivière Centrale sillonne le village de Saint-Simon et se déverse dans le majestueux marais de l'Anse des Riou à Notre-Dame-des-Neiges. La qualité de l'eau est un enjeu d'une grande importance au sein du bassin versant et à son exutoire principal, puisque la rivière Centrale se jette dans un milieu sensible, l'anse des Riou. Considérant que les utilisations du sol du bassin versant ont un potentiel d'impact très élevé sur la qualité de l'eau, que 47 % des bandes riveraines ne sont pas en mesure de remplir convenablement leurs fonctions écologiques, que les analyses de l'eau la rivière Centrale ont révélé une qualité de cote *mauvaise* et que la tête du bassin versant a été altérée par l'activité anthropique, des actions doivent être entreprises pour permettre une amélioration générale de la qualité de l'eau du bassin versant.

La mise aux normes et l'amélioration de la composition végétale de plusieurs bandes riveraines, l'amélioration du drainage et la réduction de l'incision des fossés agricoles, l'implantation de nouvelles haies brise-vent, la création de corridors fauniques, la réfection de certaines traverses de cours d'eau et enfin, la caractérisation, l'identification et le nettoyage des sources de pollution diffuse sont toutes des solutions qui peuvent être envisagées pour améliorer la qualité de l'eau du cours d'eau. Chacune de ces actions serait bénéfique pour la rivière. Plus le nombre de ces actions sera important, plus l'amélioration de la qualité de l'eau devrait être observable. Une approche collective par bassin versant, tel que reconnue par le MAPAQ et par la FFQ, permettrait de subventionner la majorité des coûts engendrés par l'application de ces , le projet d'aménagements proposé devrait être avantageux à la fois pour l'environnement et pour tous les intervenants impliqués, y compris les agriculteurs.

Références bibliographiques

Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent (ARMVFP BSL), 2010. Données géomatiques des écosystèmes forestiers exceptionnels (données non publiées), Québec.

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2008. Diagnostic et solutions des problèmes d'érosion des berges de cours d'eau, 14 p.

Aménagement forestier et agricole des Sommets Inc. et Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie, Page consultée le 10 septembre 2013. Fiche forestière no.9 : Traverses temporaires de cours d'eau. [En ligne], URL : http://www.afce.qc.ca/references_utiles/docs/fiches-forestieres/9_Traverses_temporaires.pdf

Berryman, D., 2008. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Yamaska : faits saillants 2004-2006, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec, 22 p.

Canards Illimités. Page consultée le 18 septembre 2013. [En ligne], Les bandes riveraines et les haies brise-vent, un ruban de vie en milieu agricole. URL : <http://www.ducks.ca/assets/2013/01/bandesriveraines.pdf>

Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord (CRECN), 2008. Guide d'aide à la prise de décisions à l'intention des municipalités pour la gestion des dépotoirs clandestins sur la Côte-Nord, 34p.

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FEDER Loire) et l'agence de l'eau Loire-Bretagne, 2010. Les têtes de bassin versant : des territoires à préserver, Bretagne, France, 6 p.

Fédération des producteurs forestiers du Québec (FPBQ), Saines pratiques d'intervention en forêt privée – Guide terrain, Québec, 123 p.

Financière agricole du Québec, 2012. Base de données des cultures assurées (BDCA), données géomatiques, Québec.

Fondation de la faune du Québec (FFQ), 2012. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole, Québec, 11 p.

Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN), 2009. Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR) dans l'estuaire d'eau douce: généralités, protocole et outils, Québec, 13 p.

Gagné, H., 2008. Géomorphologie et géologie quaternaire du secteur Trois-Pistoles-Forestville, estuaire du Saint-Laurent (Québec). MSc. Thesis, Université Laval, 89 p.

Gasser, M.-O., M. Bolinder, S. Martel, D. Poulin, I. Beaudin, A.R. Michaud et A. Drouin, 2010. Impacts agroenvironnementaux associés à la culture et au prélèvement de biomasses végétales agricoles pour la production de bioproduits industriels. Rapport final. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, Québec, 197 p. + annexes.

Hébert, S., 2005. Comparaison entre l'indice de la qualité générale de l'eau du Québec (IQBP) et l'indice de qualité des eaux du CCME (IQE) pour la protection de la vue aquatique, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec, 11 p.

Hébert, S., 1997. Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 20 p. + annexes.

Hétu, B., 1998. La déglaciation de la région de Rimouski, Bas-Saint-Laurent (Québec) : indices d'une récurrence glaciaire dans la Mer de Goldthwait entre 12 400 et 12 000 BP. *Géographie physique et quaternaire*, 52 (3) : 325-347.

Hocine B. et P. Hubert, 2002. Le coefficient de compacité de Gravelius: analyse critique d'un indice de forme des bassins versants, *Hydrological Sciences Journal*, 47 (6) : 921-930.

Laboratoire BSL, 2013. Rapports d'analyses (mois de janvier à août), Rimouski, 7 p.

Ministère des Affaires municipales, Régions et Occupation du territoire du Québec (MAMROT), 2013. Bilan annuel de performance pour l'année 2012 (partie 2), Québec, 1672 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2007. Diagnostic et solutions de problèmes d'érosion au champ et de drainage de surface, Québec, 8 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2008a. Diagnostic et solutions des problèmes d'érosion des berges de cours d'eau, Québec, 14 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2008b. Voies d'eau et rigoles d'interception engazonnées, Québec, 11 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), Page consultée le 16 août 2013. La bande riveraine. Page consultée le [En ligne], URL: http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/La_bande_riveraine_Donald_Lemelin.pdf

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2013. Prime-Vert, un pas de plus pour vous, pour votre collectivité – Programme d'appui en agroenvironnement 2013-2018, Québec, 17 p.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), Direction générale de l'information géographique, 2011. Base de données topographiques du Québec (BDTQ), échelle de 1/20 000, Québec.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), Page consultée le 17 juin 2013a. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. [En ligne] URL : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/fondements.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), Page consultée le 17 juin 2013b. Indice de qualité de la bande riveraine. [En ligne], URL : http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/index.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), Page consultée le 17 juin 2013c. Loi sur la qualité de l'environnement. [En ligne], URL : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/Q_2/Q2.HTM

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), Page consultée le 17 juin 2013c. Politique de protection des rives, du littoral et de la plaine inondable, [En ligne], URL: http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R35.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2008. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Note explicative sur la ligne naturelle des hautes eaux : la méthode botanique experte, Québec, 8 p. + annexes.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides), 2007. Protocole de caractérisation de la bande riveraine, Québec, 19 p.

Municipalité de Saint-Simon, Page consultée le 25 septembre 2013. Municipalité : Portrait, [En ligne], URL <http://www.st-simon.qc.ca/portrait.html>

Organisme des bassins versants du nord-est du Bas-Saint-Laurent (OBVNEBSL), Page consultée le 24 juillet 2013. Bassins versants du territoire, [En ligne], URL : <http://obv.nordestbsl.org/territoire-bassin-versant.html>

Saint-Jacques, N. et Y. Richard, 1998. Développement d'un indice de qualité de la bande riveraine : application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 52 p.

Société de la faune et des parcs, 2003. Fiche technique de sur la protection de l'habitat du poisson : les ponts et ponceaux, Québec ,7p.

Therrien, J. et S. Lachance, 1997. Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière au Québec - Phase I : Revue de la documentation et choix des variables. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec, 63 p.

Thibault, G., 2008. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Chaudière : faits saillants 2004-2006, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Québec, 25 p.

Annexes

Annexe 1: Normales climatiques pour Trois-Pistoles (1981-2010) (MDDEFP, 2013¹)

Mois	Température			Précipitation		
	Max. (°C)	Min. (°C)	Moy. (°C)	Pluie (mm)	Neige (cm)	Précipitation totale (mm)
janvier	-7,7 ^A	-15,3 ^A	-11,5 ^A	10,3 ^A	68,0 ^A	78,7 ^A
février	-5,6 ^A	-13,4 ^A	-9,5 ^A	8,7 ^A	62,5 ^A	71,2 ^A
mars	-0,4 ^A	-8,4 ^A	-4,4 ^A	18,2 ^A	55,9 ^A	74,0 ^A
avril	7,0 ^A	-1,1 ^A	3,0 ^A	54,1 ^A	19,5 ^A	73,6 ^A
mai	14,5 ^A	4,3 ^A	9,4 ^A	85,1 ^A	1,8 ^A	86,9 ^A
juin	20,1 ^A	9,5 ^A	14,8 ^A	86,1 ^A	0,0 ^A	86,1 ^A
juillet	22,8 ^A	12,3 ^A	17,6 ^A	102,1 ^A	0,0 ^A	102,1 ^A
août	21,8 ^A	11,6 ^A	16,7 ^A	86,7 ^A	0,0 ^A	86,7 ^A
septembre	16,9 ^A	7,8 ^A	12,4 ^A	93,4 ^A	0,0 ^A	93,4 ^A
octobre	9,7 ^A	2,6 ^A	6,1 ^A	91,8 ^A	5,0 ^A	96,8 ^A
novembre	3,0 ^A	-2,8 ^A	0,1 ^A	55,4 ^A	30,5 ^A	84,9 ^A
décembre	-3,7 ^A	-10,2 ^A	-7,0 ^A	21,3 ^A	68,2 ^A	89,5 ^A
annuel	8,2 ^A	-0,3 ^A	4,0 ^A	713,2 ^A	311,4 ^A	1 023,8 ^A

A : Au moins 25 ans de données et au plus 3 années manquantes consécutives

1. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/climat/normales/sommaire.asp?cle=7058560>

Annexe 2: Problématiques observées dans la de la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo	Diagnostic	Photo
Embâcle principal	 <p>C1</p>	Pont : élargissement, approfondissement du lit du cours d'eau en aval	 <p>C4</p>
Ponceau : foyers d'érosion dans la berge	 <p>C2</p>	Drain agricole : érosion du sol autour et sous la sortie du drain	 <p>C5</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C3</p>	Drain agricole : érosion du sol autour et sous la sortie du drain	 <p>C6</p>

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 C7
Ponceau : structure arrachée	 C8
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 C9

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 C10
Pont : élargissement, approfondissement du lit du cours d'eau en aval	 C11
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 C12

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C13</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C14</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C15</p>

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C16</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C17</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C18</p>

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C19</p>
Pont : élargissement, approfondissement du lit du cours d'eau en aval	 <p>C20</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C21</p>

Diagnostic	Photo
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C22</p>
Ponceau, foyer d'érosion dans la berge	 <p>C23</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C24</p>

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C25</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C26</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C27</p>

Diagnostic	Photo
Pont : élargissement, approfondissement du lit du cours d'eau en aval	 <p>C28</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C29</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C29</p>

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>C31</p>
Incision du fossé	 <p>C32</p>
Incision du fossé	 <p>C33</p>

Diagnostic	Photo
Incision du fossé	 <p>C34</p>
Érosion à la confluence de fossés	 <p>C35</p>
Incision du fossé	 <p>C36</p>

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo	Diagnostic	Photo
Incision du fossé	 <p>C37</p>	Érosion à la confluence de fossés	 <p>C40</p>
Incision du fossé	 <p>C38</p>	Érosion à la confluence de fossés	 <p>C41</p>
Érosion à la confluence de fossés	 <p>C39</p>	Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C42</p>

Annexe 2 (suite): Problématiques observées dans la rivière Centrale (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C43</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>C44</p>
Ponceau, élargissement, approfondissement du lit du cours d'eau en aval	 <p>C45</p>

Annexe 3: Problématiques observées dans le Ruisseau des Prairies (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Embâcle	 <p>P1</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>P2</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>P3</p>

Diagnostic	Photo
Embâcle	 <p>P4</p>
Ponceau : structure arrachée	 <p>P5</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>P6</p>

Annexe 3 (suite): Problématiques observées dans le Ruisseau des Prairies (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>P7</p>
Ponceau : structure partiellement comblée de sédiment	 <p>P8</p>
Ponceau : structure partiellement comblée de sédiment	 <p>P9</p>

Diagnostic	Photo
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>P10</p>

Annexe 4: Problématiques observées dans le Cours d'eau Raoul Rioux (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Étang artificiel vide suite à la rupture de sa digue	 <p>R1</p>
Traverse à gué pouvant nécessiter des correctifs	 <p>R2</p>
Dépotoir en bordure de cours d'eau nécessitant un nettoyage	 <p>R3</p>

Annexe 5: Problématiques observées dans la Petite rivière du Nord de la Montagne (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo	Diagnostic	Photo
Érosion en nappe	 <p>N1</p>	Incision du fossé	 <p>N4</p>
Écoulement douteux	 <p>N2</p>	Incision du fossé	 <p>N5</p>
Ponceau : fissure dans la structure en béton	 <p>N3</p>	Incision du fossé	 <p>N6</p>

Annexe 5 (suite): Problématiques observées dans la Petite rivière du Nord de la Montagne (voir correspondances avec les figures 33 et 34)

Diagnostic	Photo
Incision du fossé	 <p>N7</p>
Incision du fossé	 <p>N8</p>
Incision du fossé	 <p>N9</p>

Annexe 6: Paramètres évalués dans le calcul de l'IQBP-6 et dans le contrôle de l'affluent/effluent du système d'épuration de la municipalité de Saint-Simon.

Azote ammoniacal (NH₃) - IQBP-6 et contrôle de l'effluent

L'azote ammoniacal est toxique pour la vie aquatique. Son niveau de toxicité varie selon le pH et la température de l'eau. Dans les eaux naturelles, l'azote ammoniacal provient principalement du lessivage des terres agricoles ainsi que des eaux usées municipales et industrielles.

Chlorophylle α (CHA) - IQBP-6

La chlorophylle α est un pigment permettant aux végétaux d'effectuer la photosynthèse. Sa concentration est un indicateur de l'abondance du phytoplancton (des algues microscopiques) et aide à évaluer l'eutrophisation des plans d'eau. Les facteurs qui contribuent à accroître la quantité de phytoplancton sont notamment l'abondance de phosphore, les températures chaudes et la faible vitesse du courant.

Coliformes fécaux (CF) - IQBP-6 et contrôle de l'effluent

Les coliformes fécaux sont des indicateurs de pollution bactériologique et fécale de l'eau. Il s'agit d'un indicateur indirect en ce sens que des taux élevés de coliformes fécaux, une bactérie en soi inoffensive, indiquent une forte chance de retrouver d'autres bactéries et virus potentiellement nuisibles et pathogènes, mais dont la présence serait plus difficile à mesurer.

Demande biochimique en oxygène après cinq jours (DBO_{5C}) - Contrôle de l'affluent/effluent

Mesure de la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes aérobies de l'eau pour oxyder les matières organiques, dissoutes ou en suspension dans l'eau au bout de 5 jours à 20 °C. Il s'agit ainsi d'une consommation potentielle de l'oxygène par voie biologique. Ce paramètre constitue un bon indicateur de la teneur en matières organiques biodégradables d'une eau (toute matière organique biodégradable polluante entraîne une consommation de l'oxygène) au cours des procédés d'autoépuration. Cette prolifération provoquera une chute de l'oxygène dissous dans le milieu récepteur et conduira à l'asphyxie des espèces présentes. Cette analyse permet donc de connaître l'impact du rejet dans le milieu récepteur.

Demande chimique en oxygène (DCO) - Contrôle de l'affluent/effluent

Mesure de la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder toute la matière organique contenue dans une eau. Elle permet d'évaluer indirectement la charge polluante en composés organiques des eaux usées.

Matières en suspension (SS) - IQBP-6 et Contrôle de l'affluent/effluent

Les matières en suspension sont des particules organiques ou inorganiques présentes dans l'eau et qui contribuent à en réduire la clarté. Elles affectent principalement la qualité esthétique de l'eau (pollution visuelle) ainsi que son potentiel récréatif. Dans certains cas, des valeurs trop élevées de SS peuvent poser des défis importants pour l'approvisionnement en eau potable et nuire à la vie aquatique. L'érosion et la dégradation des bandes riveraines sont d'importants facteurs favorisant la présence de matières en suspension dans l'eau.

PH Contrôle de l'effluent

Indicateur de l'équilibre entre les acides et les bases d'un plan d'eau et est une mesure de la concentration des ions hydrogène en solution. Le pH influence la toxicité de plusieurs éléments en régissant un grand nombre de réactions chimiques, notamment avec l'azote ammoniacal.

Nitrites et nitrates (NOx) - IQBP-6

Forme la plus abondante d'azote dans l'eau. Bien que naturellement présents en faibles quantités dans les eaux de surface, des concentrations trop élevées de nitrites-nitrates peuvent être toxiques pour la faune aquatique et provoquer une maladie infantile (méthémoglobinémie).

Phosphore (PTOT) - IQBP-6 et contrôle de l'affluent

Élément nutritif essentiel à la croissance des algues et des plantes aquatiques. Lorsque trop abondant dans un milieu aquatique, le phosphore risque d'accélérer le processus d'eutrophisation (i.e. un vieillissement accéléré du cours d'eau occasionné par un excès d'éléments nutritifs et engendrant la prolifération d'algues, l'envasement du littoral et la dégradation des réserves d'oxygène). Les principaux apports en phosphore proviennent de l'érosion, des activités agricoles et industrielles, des engrais et des rejets d'eaux usées municipales. Le PTOT est la somme du phosphore dissous et en suspension.