Bassin versant de la rivière St-Jean

PROBLÉMATIQUES PRIORITAIRES – FICHE SYNTHÈSE

Obakir
ORGANISME DE BASSINS VERSANTS
de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup

Introduction

Le bassin versant (BV) de la rivière St-Jean a une superficie d'environ 73 km². La rivière St-Jean est située aux limites du Bas-St-Laurent et de Chaudière-Appalaches. On y retrouve également des installations qui utilisent un volume important d'eau, soit le Cégep de La Pocatière, l'Institut de technologie alimentaire – Campus de La Pocatière, ainsi que l'Hôpital Notre-Dame-de-Fatima.

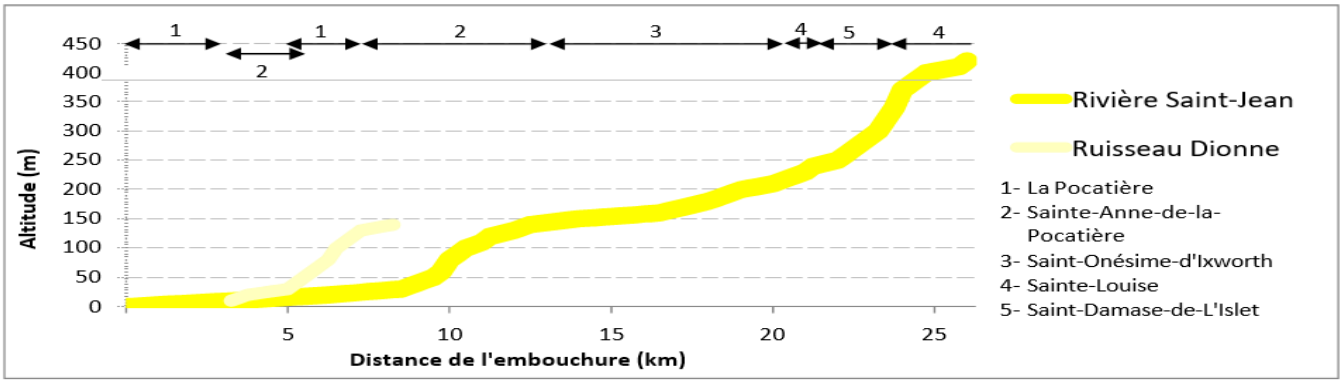
LÉGENDE

- Limite des bassins versants
- Limite des OBV voisins
- Limite municipale
- Route principale
- Voie ferrée
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermitent
- Monadnock
- Zone inondable
- Chênais de la montagne Thiboutot

Utilisation du territoire (2015)

- Milieu forestier
- Coupe et regénération
- Culture agricole annuelle
- Culture agricole pérenne
- Milieu aquatique
- Milieu humide
- Milieu anthropique
- Sol nu et lande

Profil



Utilisation du territoire	**Foresterie :** Le milieu forestier couvre 49 % du territoire dont 3 % en coupe ou en régénération. Celui-ci est situé à l'amont du BV. **Agriculture :** L'agriculture couvre 42 % du territoire, dont 33 % en culture pérenne et 9 % en culture annuelle. En 2002, un moratoire limitant l'expansion des terres agricoles a été déclaré pour 12 des 17 municipalités de la MRC de Kamouraska (MRC Kamouraska, 2015). **Industries :** Plusieurs installations utilisent un volume d'eau important et sont susceptibles d'avoir des impacts sur la ressource eau (Cégep de La Pocatière, Institut de technologie alimentaire – Campus de La Pocatière, Hôpital Notre-Dame-de-Fatima).
Territoire municipal (% de la superficie de la municipalité inclus dans le BV)	**La Pocatière** (32 %) : L'embouchure de la rivière se trouve dans cette municipalité. Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. Il y a également une zone inondable située à l'embouchure de la rivière St-Jean. Il y a deux prises d'eau potable municipales de surface dont une se retrouve dans ce BV (dans la rivière St-Jean), l'autre dans le lac Bourgelas, à l'extérieur du territoire d'OBAKIR en plus d'une réserve d'eau au lac Litalien, si le niveau d'eau de la rivière est trop bas. Il y a 3 ouvrages de surverse susceptibles d'affecter le BV (annexe 9). **Ste-Anne-de-la-Pocatière** (41 %) : Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. L'utilisation du territoire est principalement agricole et les cultures pérennes représentent la majorité de cette utilisation. La municipalité n'a pas de réseau d'aqueduc et les citoyens s'approvisionnent seulement par puits privés. Il n'y a pas de réseau d'égout. Il y a également une zone inondable. **St-Onésime-d'Ixworth** (22 %) : Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. L'utilisation du territoire est principalement forestière. La municipalité n'a pas de réseau d'aqueduc et les citoyens s'approvisionnent seulement par puits privés. La station d'épuration est traitée par Bio-fosse et rejette ses effluents dans la rivière St-Jean. Il y a 1 ouvrage de surverse susceptible d'affecter le BV. **St-Pacôme** (3 %), **Ste-Louise** (12 %) et **St-Damase-de-L'Islet** (1 %) : L'utilisation du territoire est principalement forestière.
Autres infrastructures	Il y a un barrage situé sur le lac Litalien pour assurer un apport d'eau constant à la prise d'eau potable de la ville de La Pocatière. Il y a un écocentre, un dépôt de neige usée et un ancien dépotoir sur un même site à La Pocatière. Les routes principales traversant le territoire sont la 132 et la 230. L'autoroute 20 traverse rapidement l'aval du bassin. La voie ferrée traverse également le territoire.
Écosystèmes	La montagne Thiboutot renferme une chênaie centenaire qui est considérée exceptionnelle. Elle subit toutefois une grande pression en raison de l'exploitation industrielle de gravier. Il y a présence sur le territoire d'une zone vulnérable à la contamination des eaux souterraines (annexe 7). Elle est identifiée par un règlement de la MRC de Kamouraska.

	La superficie des milieux humides dans ce BV est de 4 km^2 ce qui représente 6 % de son territoire (annexe 1 et annexe 2).

ENJEU QUALITÉ DE L'EAU

Le BV de la rivière St-Jean connaît de nombreux enjeux de qualité de l'eau. Il y a une station d'échantillonnage permanente du Réseau-rivières pour le calcul de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) de l'eau. À cette station, on y fait aussi le prélèvement pour le calcul de l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC). Quatre stations (non permanentes) ont été échantillonnées pour le réseau SurVol benthos entre 2012 et 2019 (annexe 3).

Les normes pour les polluants ci-dessous ont été dépassées à la station permanente du Réseau-rivières située en aval du BV (annexe 4) :

- Coliformes fécaux;
- Phosphore total;
- Matières en suspension;
- Nitrite-nitrate.

L'état de la station d'échantillonnage de l'IDEC est qualifié de très mauvais. Les sources de pollution qui rejettent du phosphore et de l'azote ont une influence directe sur la composition des communautés de diatomées (UQTR, 2018).

Causes spécifiques probables

Activités agricoles : Il existe une relation significative entre la densité animale et la concentration estivale de coliformes fécaux (Patoine, 2011) ainsi que l'augmentation de la concentration de phosphore (MDDEP, 2005).

- La densité animale présente dans ce BV est l'une des plus importantes du territoire de l'OBAKIR (annexe 5), ce qui exerce une pression sur ses milieux humides et hydriques. Les principaux élevages sont les bovins laitiers, les bovins de boucherie et le porc.
- Une zone est dite vulnérable en raison de son socle rocheux caractérisé par un réseau de fractures; les activités de surfaces affecteraient facilement la nappe phréatique (Côté et Ducruc, 2005). Cette zone se situe dans le sous-bassin du cours d'eau Dionne, entre le 3e rang et le rang du Vide, où la principale occupation du sol est agricole. Un règlement a été adopté en mai 2007 pour protéger cette zone.
- Il y aurait un fort potentiel de ruissellement (apport de sédiments) en provenance des terres agricoles dans une partie de la zone vulnérable (annexe 7), notamment dû à de fortes pentes.

En plus des mauvaises pratiques au champ, le non-respect d'une bande riveraine végétalisée réglementaire, notamment en zone agricole peut avoir un impact sur la qualité de l'eau et la présence de polluants. Étant donné que les relevés terrains de qualité de la bande riveraine ne couvrent pas tout le territoire, un indice de priorisation des unités riveraines (10 m et 30 m), qui tient compte de l'utilisation du sol et de la pente moyenne (adapté de Thériault et al., 2019), a été utilisé afin d'estimer l'état des milieux riverains.

- Une validation terrain pourrait se faire dans les zones très prioritaires que l'on retrouve à l'aval du BV (annexe 6).

Activités municipales : Les eaux usées (fosses septiques individuelles, gestion municipale) seraient une source de contamination de l'eau dans ce BV, notamment en ce qui concerne les coliformes fécaux.

- À Ste-Anne-de-la-Pocatière sur le chemin de la station, le type de sol (argileux) fait en sorte que plusieurs fosses septiques seraient inadéquates. C'est pourquoi, la municipalité souhaiterait raccorder ces

résidences au système d'aqueduc de la ville de La Pocatière pour remédier à la situation. Toutefois, il semblerait que le réseau mixte de la municipalité soit déjà saturé au printemps.

- À St-Onésime-d'Ixworth : les effluents de la Bio-Fosse ne rencontrent pas les normes ministérielles (MRC de Kamouraska, 2016).
- Il y a eu des événements de surverse à la station d'épuration de La Pocatière, notamment en 2017-2018-2019 (annexe 9).
- Le ruissellement urbain des eaux est un apport de pollution diffuse dans ce BV. Notamment à St-Onésime dans la portion du village. Les sédiments sont transportés vers la rivière lors des fortes précipitations.

ENJEU EAU POTABLE

Le barrage du lac Litalien qui se déverse dans la rivière St-Jean assure une réserve d'eau en cas de sécheresse à la principale source d'approvisionnement en eau de la ville de La Pocatière qui est située à même la rivière St-Jean à la hauteur de la route Jeffrey à St-Onésime-d'Ixworth.

Concernant l'approvisionnement en eau potable par puits privés, les données préliminaires du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES)-KRT indiquent qu'il y aurait des dépassements pour les normes :

- Manganèse à St-Onésime (annexe 8).
- Il n'y a eu aucun dépassement des normes bactériologiques qui ont été détectés lors de l'échantillonnage les données préliminaires du PACES- KRT.
- Aucun échantillon n'a été pris dans la zone de vulnérabilité.

Le manganèse se retrouve particulièrement dans certaines eaux souterraines, en raison notamment de conditions réductrices qui provoquent la dissolution du manganèse des roches. Dans les eaux de surface, la concentration de manganèse peut aussi être élevée lors de la stratification thermique en été et du renouvellement de l'eau à l'automne.

- On peut retrouver du manganèse dans le sol un peu partout au Québec, mais le Bas-Saint-Laurent est l'une des régions qui affichent de plus fortes teneurs (INSPQ, 2021).

Le manganèse a des effets neurologiques sur le développement des enfants (INSPQ, 2021).

- La norme utilisée pour le manganèse est de 0,12 mg/L.

ENJEU QUANTITÉ D'EAU

L'Atlas hydroclimatique du Québec 2018 s'appuie sur un scénario d'émissions modérées (RCP 4.5) pour faire des prévisions pour l'horizon 2050 au Bas-Saint-Laurent :

- Il faut s'attendre à une diminution du débit estival des rivières, une augmentation de la durée et de la sévérité des étiages. Parallèlement l'augmentation possible de la fréquence des événements de précipitations intenses est susceptible d'affecter le bon fonctionnement des infrastructures (égouts, ponceaux, stations d'épuration, etc. (Ouranos, 2020)

Il n'y a pas d'approche globale en lien avec le drainage agricole.

- À l'échelle du bassin versant, l'implantation d'un réseau de drainage a un effet sur la quantité des eaux de surface, dont les débits de crue et une réduction des débits d'étiage. De plus, le drainage souterrain

réduirait la recharge des nappes et donc la résistance à la sécheresse des agroécosystèmes et des autres milieux de vie d'un même bassin versant (Muma, 2015).

- Un nouveau programme de subvention du gouvernement (programme territoire drainage et chaulage 2018-2025) a favorisé une demande croissante de certificat d'autorisation à cette fin ce qui pourrait mener à une problématique de « surdrainage » (Groupe Agéco, 2020).

ENJEU MILIEUX HUMIDES

Les milieux humides ont un nouveau cadre légal depuis juin 2017 par l'adoption de la loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH) qui modifie la « Loi sur l'eau » :

- Aucune perte nette de milieux humides et hydriques;
- Stipule les fonctions bénéfiques des milieux humides et hydriques à assurer et à mettre en valeur

Les différents types de milieux humides assurent une pluralité de fonctions. Les deux types de milieux humides qui occupent une plus grande superficie dans ce BV sont (annexe 1) :

- Marécage arborescent : Les principales fonctions des marécages sont semblables aux milieux terrestres à moins qu'il ne se situent dans la plaine inondable. Ces-derniers remplissent alors les fonctions de rétention de l'eau (réduction des risques d'inondation, recharge de la nappe phréatique) et de rempart contre l'érosion et la rétention des sédiments (Plamondon et Jutras, 2020)
- Tourbière boisée minérotrophe : Pour les tourbières (ouvertes ou boisées), leurs fonctions sont la séquestration du carbone et les habitats fauniques et floristiques (Plamondon et Jutras, 2020).

Il y a une importante colonie de phragmites (roseau commun) (plante exotique envahissante) à l'embouchure de la rivière St-Jean, entre l'autoroute 20 et le fleuve.

- On retrouve aussi le roseau commun dans les fossés de routes et de drainage des champs.
- Limiter sa propagation vers les hauts (3e rang et St-Onésime) où on ne le retrouve pas encore.

De plus, les milieux humides sont à risque d'assèchement pour l'agrandissement des terres agricoles, résidentielles ou industrielles.

ENJEU ÉROSION

La rivière St-Jean aurait été redressée sur environ 39 % de son parcours (OBAKIR, 2012) (annexe 10).

- « Un cours d'eau sinueux qui a été redressé tendra naturellement à retrouver une forme sinueuse; en éliminant les méandres et en augmentant la pente du lit, le cours d'eau doit transporter plus de sédiments et cherchera à éroder les berges. Il existe de nombreux exemples de ponts et de ponceaux qui se sont écroulés à la suite du creusage et de l'élargissement de canaux et de fossés municipaux » (MTQ, 2004).

Il y a de nombreux entretiens ou aménagement le long des berges et dans les cours d'eau de ce BV. Des interventions, comme le retalutage, permettent de limiter l'érosion en plus de faciliter l'implantation de la végétation et de favoriser l'accès à la rivière pour la faune amphibie. La recurrence et l'importance des aménagements et entretiens pourraient indiquer une problématique d'érosion (annexe 11).

- Dans le secteur de la zone de vulnérabilité à Ste-Anne-de-la-Pocatière, il y a un site d'érosion et de décrochements de talus (Côté et Ducruc, 2005).

Des colonies de plantes exotiques envahissantes, notamment de renouée japonaise et de berce du Caucase, se retrouvent plus haut dans le BV, particulièrement à l'est de Ste-Anne-de-la-Pocatière pour la renouée japonaise, dans le sous-bassin versant du ruisseau Dionne.

- Des mesures pourraient être mise en place afin de limiter la propagation vers l'aval

Il y a une dégradation voire une perte d'habitat aquatique pour certaines espèces.

- L'indice SurVol benthos de la station STJE02, dans la rivière Saint-Jean, à 100 m en amont de la route 230, qualifiait la station de précaire en 2012 et 2017 et de mauvaise en 2018-2019, ce qui se traduit par une dégradation de l'habitat aquatique qui est perturbé (annexe 3).

Il n'y a qu'un obstacle qui a été qualifié d'infranchissable pour l'anguille d'Amérique; le barrage du lac Litalien, situé en amont du BV (annexe 12).

RÉFÉRENCES

CÔTÉ, M.-J. et J.-P. DUCRUC, 2005. *Portrait de la zone de vulnérabilité de la municipalité de Sainte-Anne-de-la-Pocatière.* Document explicatif. Service d'aide à la gestion écosystémique. Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Ministère du Développement durable et des Parcs. 9 p. +annexes.

GROUPE AGECO, 2020. Recherche participative d'alternatives durables pour la gestion de l'eau en milieu agricole dans un contexte de changement climatique (Radeau 2). 256 p. [Disponible en ligne : https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportCharronAGECO2020.pdf]

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ), 2021. Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine – Fiches chimiques – Manganèse. [Consulté en ligne le 21-05-2021 : https://www.inspq.qc.ca/eau-potable]

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ), 2020. Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles, Rivière-du-Loup (Québec), Direction régionale du Bas-Saint-Laurent.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2005. Le Réseau-rivières ou le suivi de la qualité de l'eau des rivières du Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 2-550-45831-1 (PDF). Envirodoq no ENV/2005/0263. Collection no QE/169. 9p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC), 2021. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ), 2004. Manuel de conception des ponceaux. Direction des structures. Québec : s.n

MRC de Kamouraska, 2016. SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT RÉVISÉ DE LA MRC DE KAMOURASKA. Municipalité régionale de comté de Kamouraska, (PDF), 431 p. [Disponible en ligne : https://www.mrckamouraska.com/documentation/1%20Document%20principal%20chapitres%201%20a%2017.pdf]

MRC de Kamouraska, 2015. PLAN DE DÉVELOPPEMENT DE LA ZONE AGRICOLE (PDZA) DE LA MRC DE KAMOURASKA. Municipalité régionale de comté de Kamouraska, (PDF), 113 p. [Disponible en ligne : https://www.mrckamouraska.com/documentation/PDZA_VF.pdf]

MUMA, M. 2015. Modélisation hydrologique d'un micro-bassin agricole drainé : analyse des performances de modèles couplant eaux de surface et eaux souterraines. Thèse présentée pour l'obtention du grade de *Philosophiae Doctor* en science de l'eau. Université du Québec Institut national de la recherche scientifique. [Disponible en ligne : http://espace.inrs.ca/id/eprint/2794/1/T00732.pdf]

ORGANISME DE BASSINS VERSANTS DE KAMOURASKA, L'ISLET ET RIVIÈRE-DU-LOUP (OBAKIR). 2012. Caractérisation des bandes riveraines et description de la biodiversité du bassin versant de la rivière Saint-Jean. 126 pages.

OURANOS, 2020. Adaptation aux changements climatiques : défis et perspectives pour la région du Bas-Saint-Laurent. 10p. [Disponible en ligne : https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/lutte_contre_changements_climatiques/fiches_syntheses_regionales/FIC_Ouranos_BasStLaurent.pdf]

PATOINE, M., 2011. Influence de la densité animale sur la concentration des coliformes fécaux dans les cours d'eau du Québec méridional. Revue des Sciences de l'Eau / Journal of Water Science, Volume 24, Numéro 4, p. 421–435. [Disponible en ligne : https://doi.org/10.7202/1007628ar]

PLAMONDON AP. et S. JUTRAS, 2020. Fonctions hydrologiques des milieux humides boisés en relation avec l'aménagement forestier.Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 117p. [Disponible en ligne : https://www.foretprivee.ca/wp-content/uploads/2020/07/Plamondon-et-Jutras_Final_travaux-forestiers-et-MH_-MELCC-MFFP_2020-02-18.pdf]

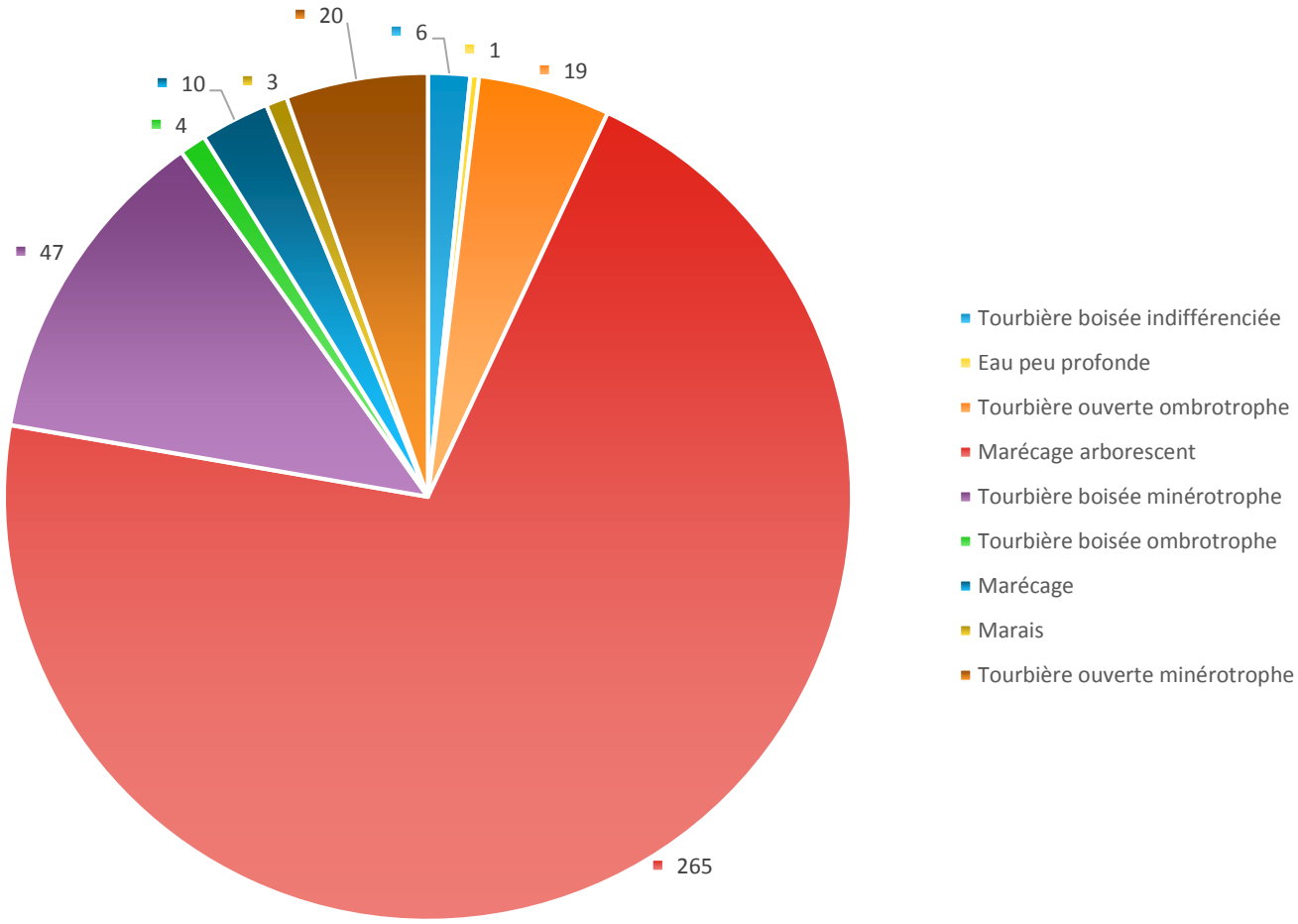
THÉRIAULT M., A. BLAIS, R. FOURNIER, C. BADRA, S. TRAN, 2019. Cartographie et analyse des milieux hydriques des bassins versants prioritaires des MRC de Drummond et d'Arthabaska, Conseil Régional de l'Environnement du Centre du Québec, Canada, 87 p.

TOMMI-MORIN G., C.-E. DESCHAMPS, J. DUBÉ, T. BUFFIN-BÉLANGER, G. CHAILLOU (En préparation), 2021. Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines – Kamouraska - Rivière-Du-Loup – Témiscouata (PACES-KRT).

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES (UQTR), 2018, L'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC), [Disponible en ligne : https://oraprdnt.uqtr.uquebec.ca/pls/public/gscw031?owa_no_site=1902]

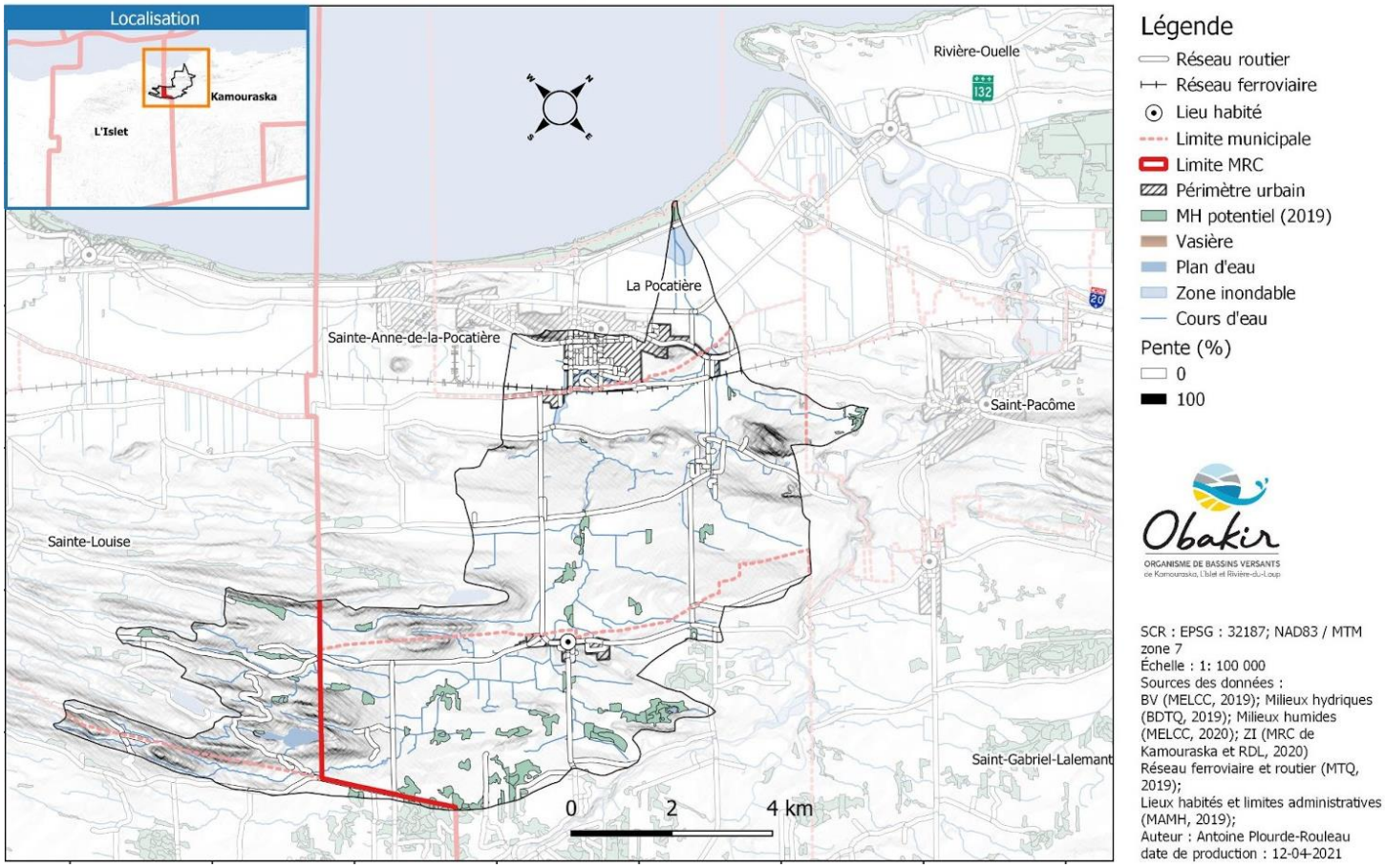
ANNEXES

Annexe 1. Répartition des différents types de milieux humides potentiels (2019) selon leur superficies (ha) dans les limites du BV de la rivière St-Jean.

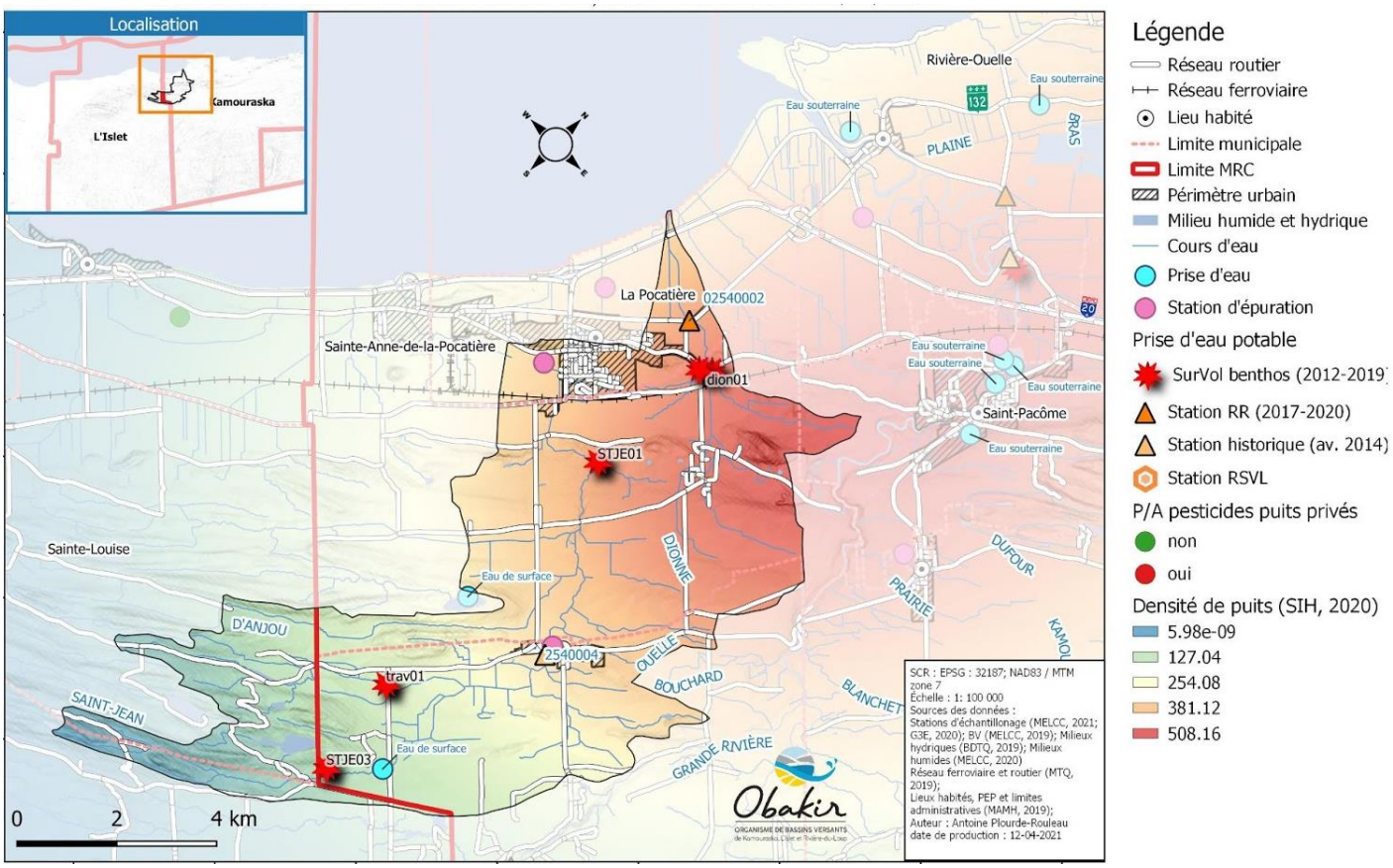


ANNEXES

Annexe 2. Localisation des milieux humides potentiels (2019) dans le BV de la rivière St-Jean.

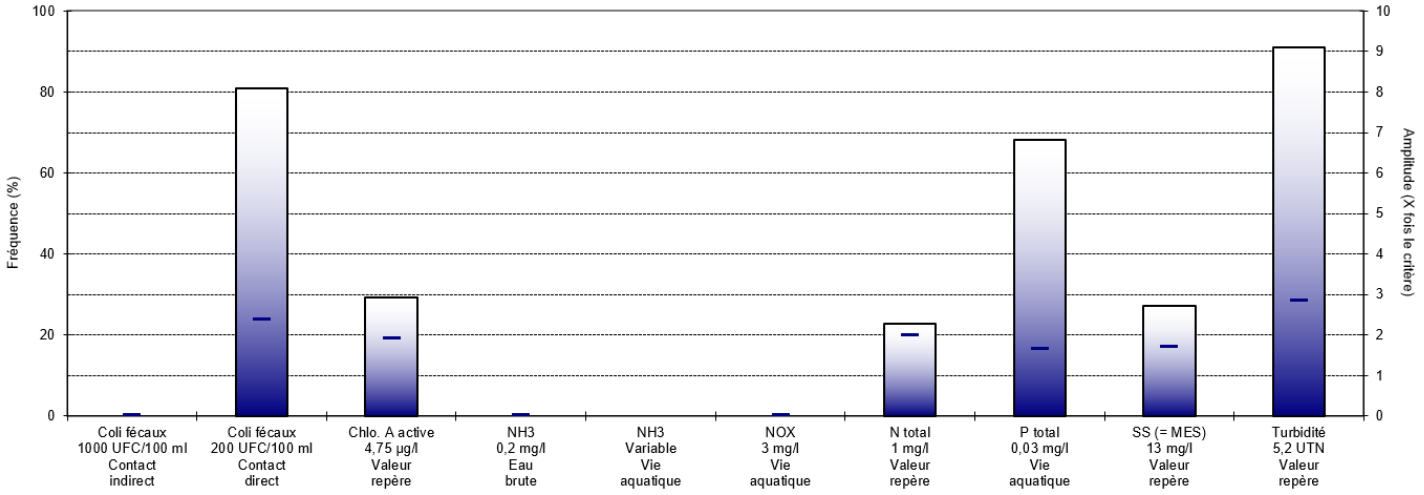


Annexe 3. Localisation des stations d'échantillonnage du Réseau-rivières (RR), du réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), du réseau de suivi des pesticides en eaux souterraines (RSPES) et du réseau SurVol Benthos dans le BV de la rivière St-Jean.



ANNEXES

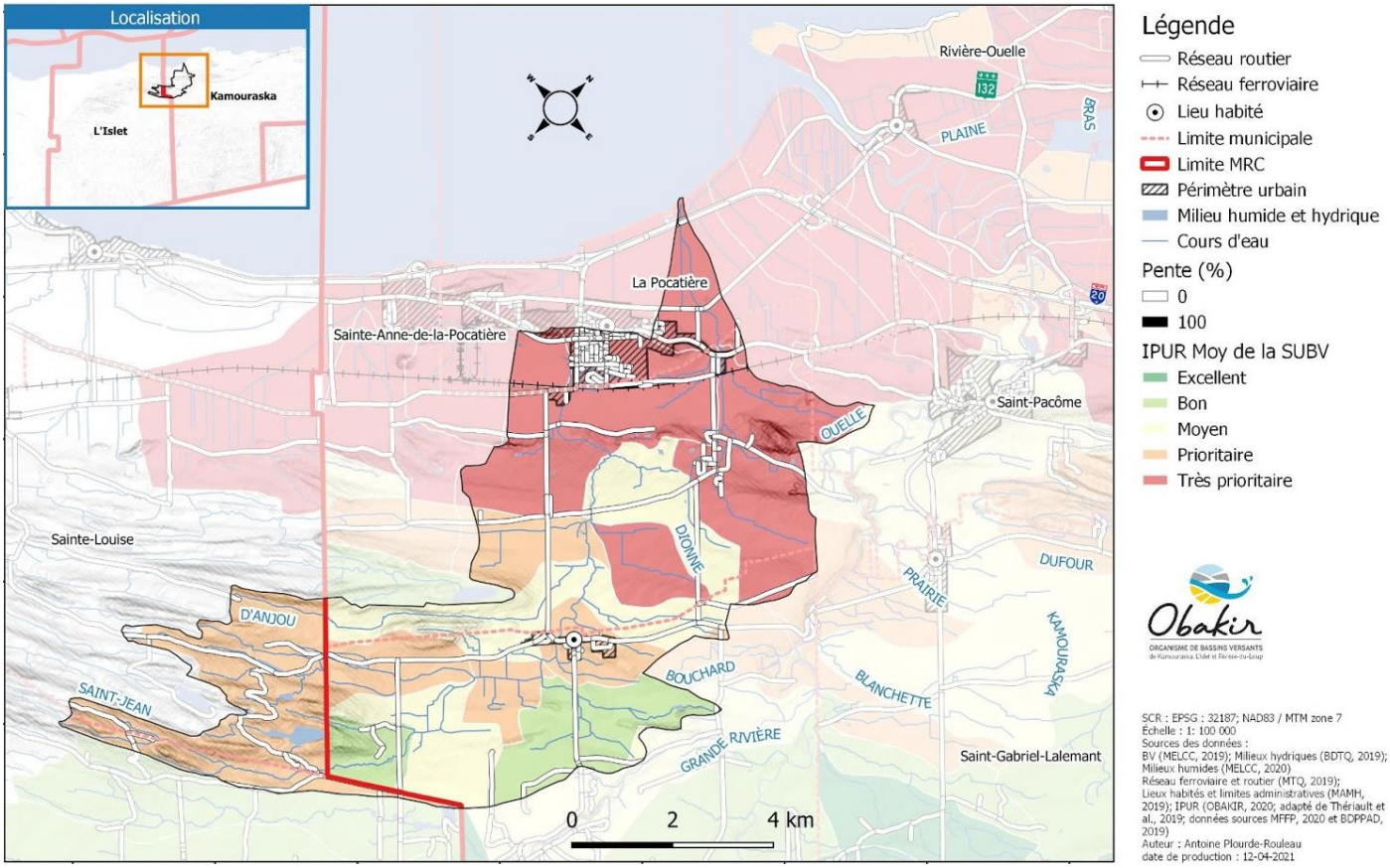
Annexe 4. Fréquences ▮ et amplitude ▬ moyenne des dépassements des normes à la station 02540002 de la rivière Saint-Jean (au pont de la route 132) pour la période de 2017 à 2019. La superficie drainée est de 71,1 km^2 (MELCC, 2021).



Annexe 5. Tableau représentant les superficies agricoles et les unités animales en fonction des bassins versants sur le territoire de gestion intégrée de l'eau d'OBAKIR (MAPAQ, 2020).

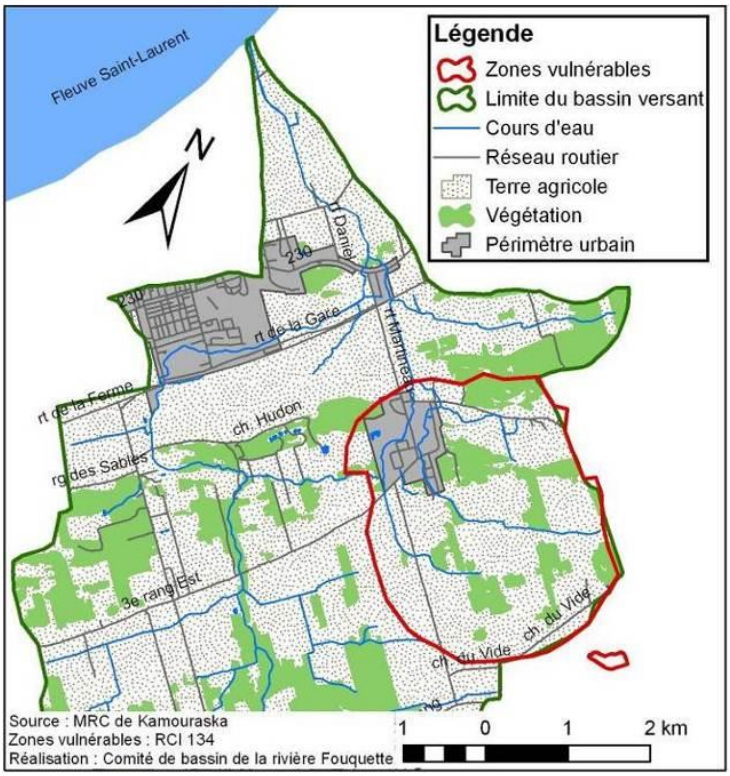
Bassin versant	**Superficie (ha)**	**Superficie en production végétale (ha)**	**Nombre d'unité animale**	**Unité animale / ha Cultivé**	**Unité animale / ha du bassin versant**
Rivière Saint-Jean	**7283**	**2 467**	**2 096**	**0,85**	**0,29**
Rivière Ouelle	83 736	3 161	1 969	0,623	0,02
Rivière Kamouraska	29 785	8 676	8 030	0,926	0,27
Rivière Fouquette	7 542	3 793	2 939	0,775	0,39
Rivière du Loup	109 164	10 058	7 522	0,748	0,07
Rivière Verte	51 235	12 101	9 860	0,815	0,19
Bras du Ruisseau	3 730	1 788	1 902	1,064	0,51
Rivière des Vases	2 906	1 223	804	0,657	0,28
Zone Côtière	32 066	15 150	10 978	0,725	0,34

Annexe 6. Carte représentant l'indice de priorisation des unités riveraines (10 m et 30 m) moyen (adapté de Thériault et al., 2019) pour les sous-unités de BV (CREBSL, 2017) dans le BV de la rivière St-Jean.



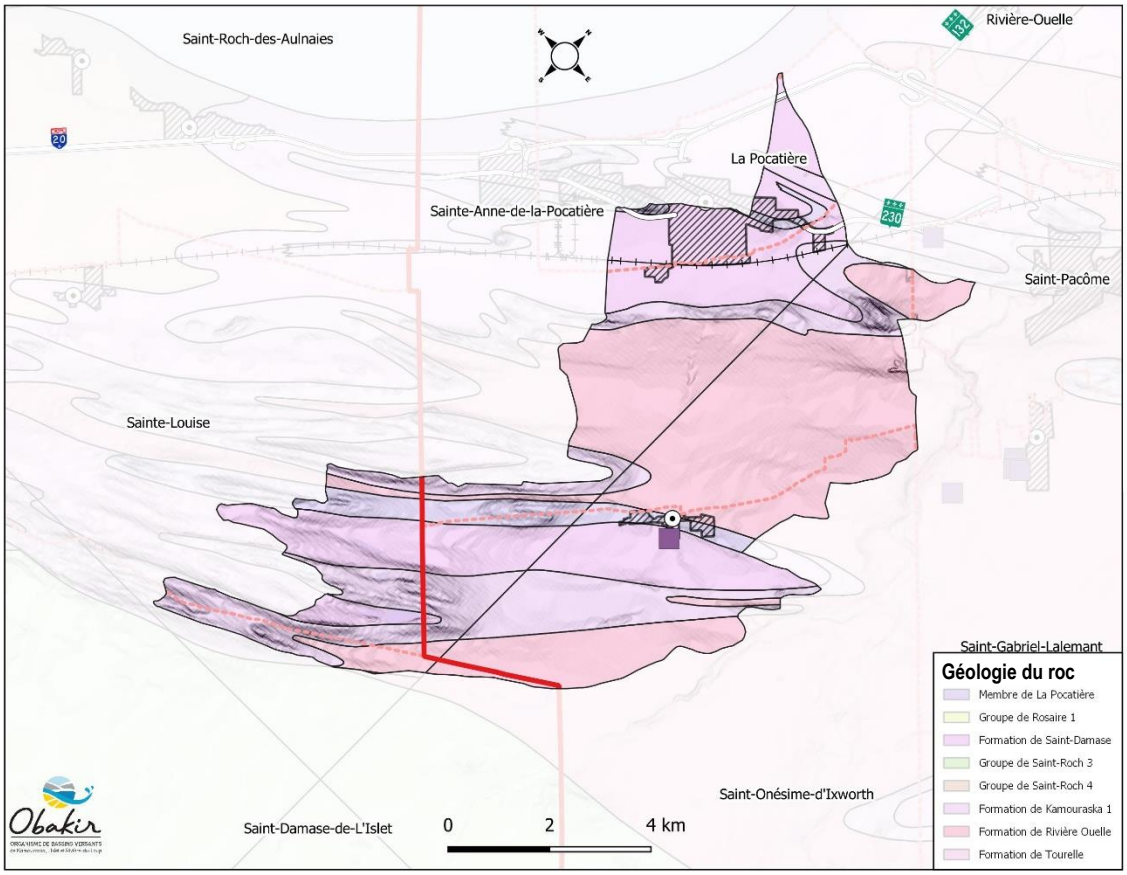
ANNEXES

Annexe 7. Localisation de la zone vulnérable dans le bassin versant de la rivière St-Jean.



ANNEXES

Annexe 8. DONNÉES PRÉLIMINAIRES – Géochimie – Localisation des stations d'échantillonnage du PACES-KRT avec dépassement des normes de potabilité (adapté de Tommi-Morin et *al.*, 2021) dans le BV de la rivière St-Jean.

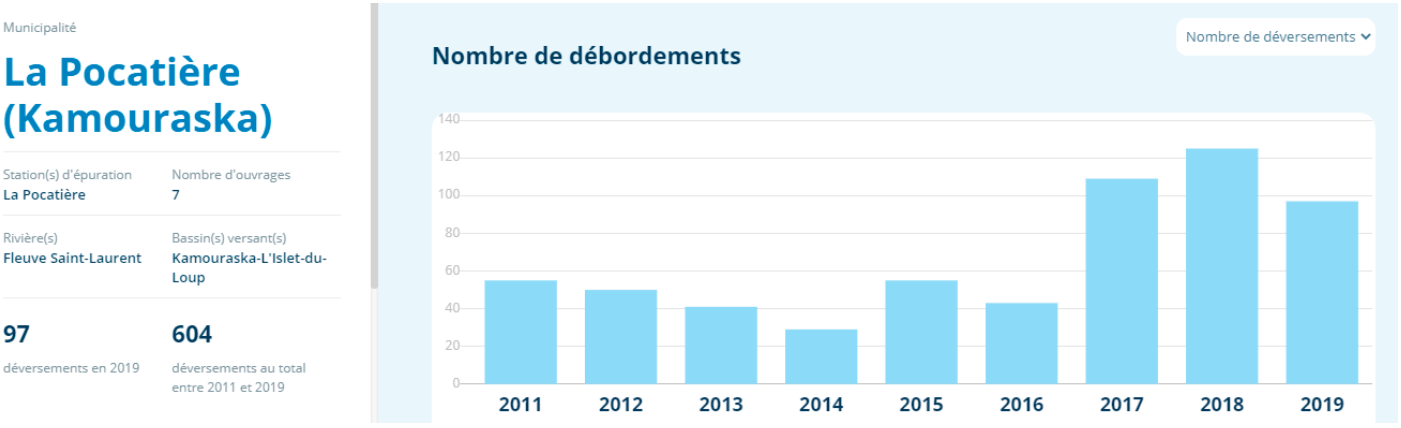


Légende
- Limites MRC
- Limites municipales
- périmètre urbain
- Lieu habité
- Réseau routier
- Réseau ferroviaire
- BV Saint-Jean
- Milieu humide et hydrique
- Cours d'eau

Normes de potabilité
- Aucun dépassement
- Arsenic
- Baryum
- Fluorures
- Manganèse

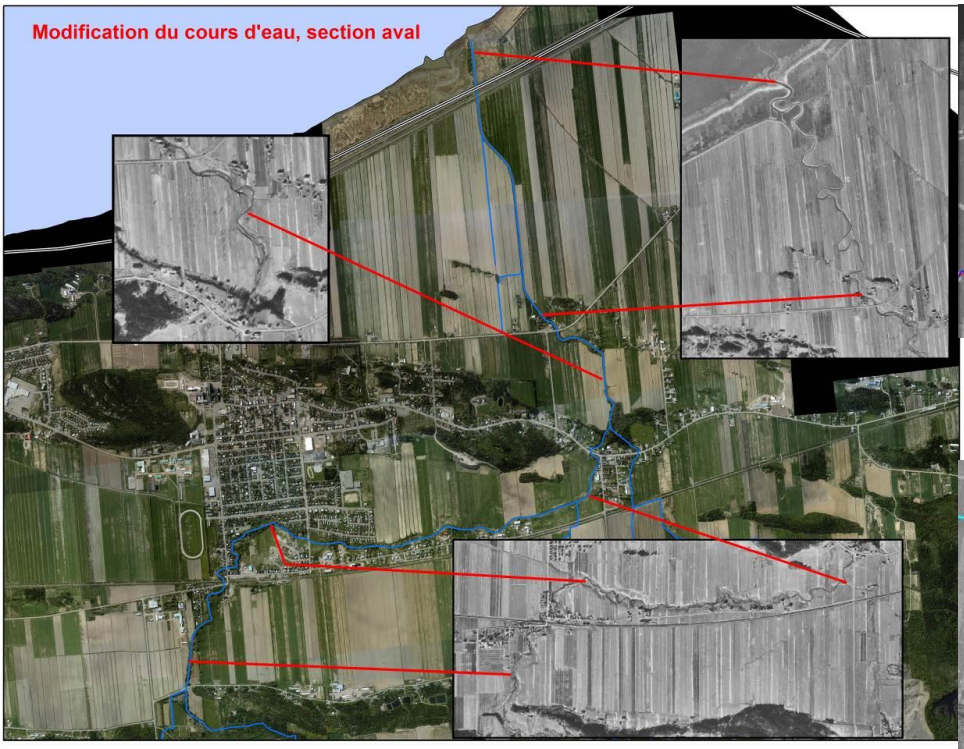
SCR : EPSG : 32187; NAD83 / MTM zone 7
Échelle : 1: 100 000
Sources des données :
BV (MELCC, 2019); Milieux hydriques (BDTQ, 2019); Milieux humides (MELCC, 2020)
Réseau ferroviaire et routier (MTQ, 2019);
Lieux habités et limites administratives (MAMH, 2019);
Données qualité de l'eau (Tommi-Morin G., Deschamps C.-E., Dubé, J., Buffin-Bélanger T., Chaillou G. - En préparation - Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines – Kamouraska - Rivière-Du-Loup - Témiscouata, 2021);
Auteur : Antoine Plourde-Rouleau
Date de production : 20-05-2021

Annexe 9. Figure représentant le nombre de débordements à la station d'épuration de la ville de La Pocatière, située dans la municipalité de Ste-Anne-de-la-Pocatière (Fondation Rivières, 2020).



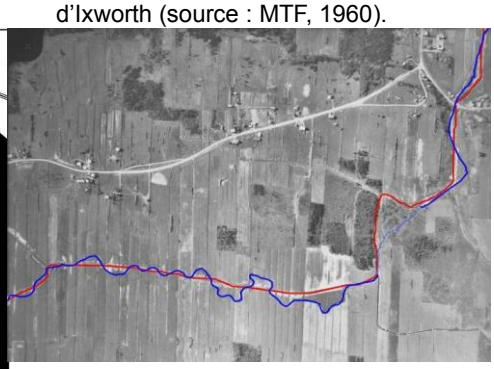
ANNEXES

Annexe 10. Photos satellites montrant des redressements de cours d'eau (en bleu avant et en rouge après) dans la rivière St-Jean

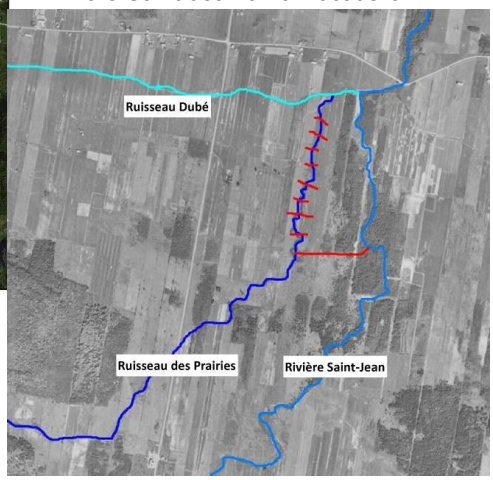


(source : MTF, 1960).

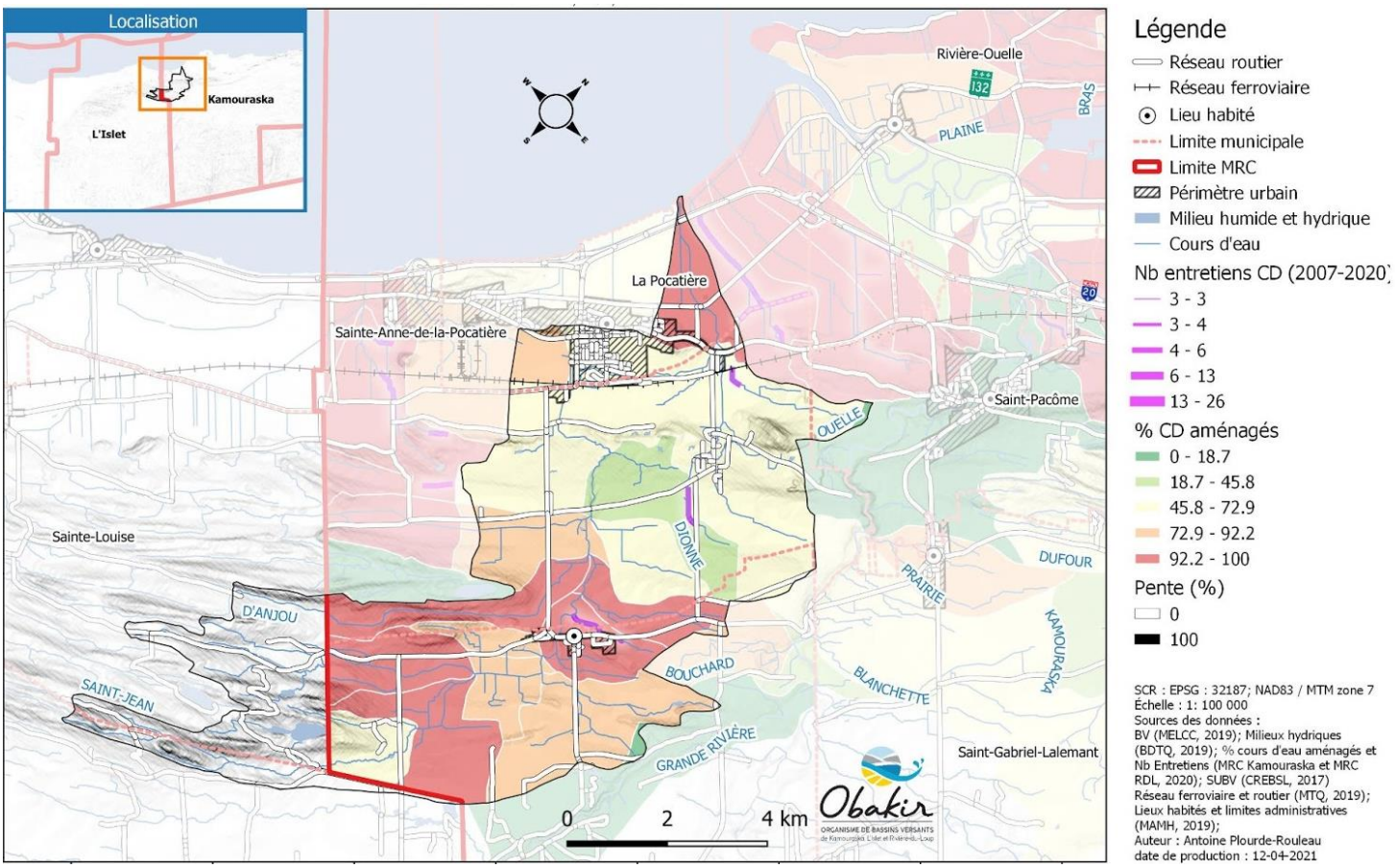
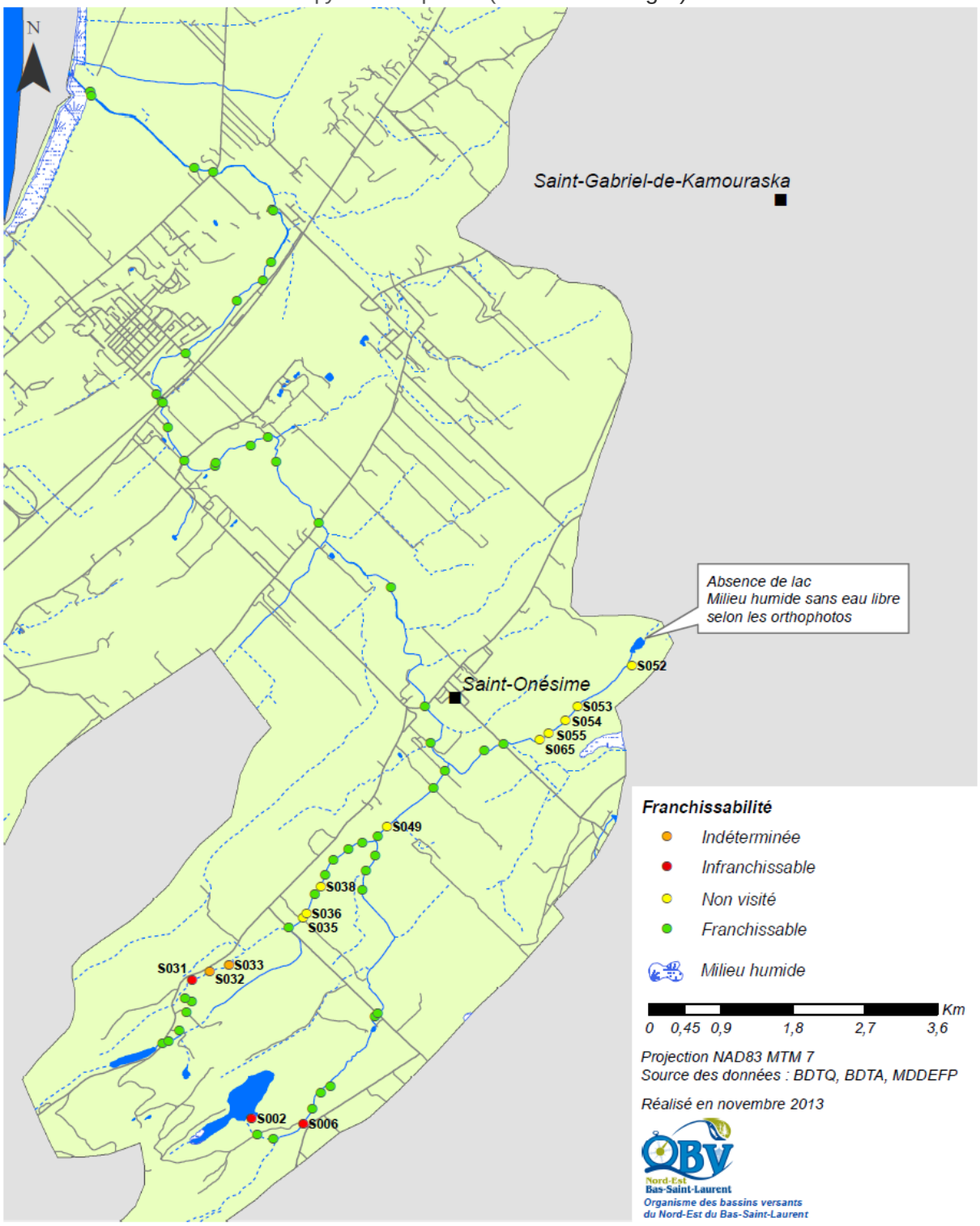
Rivière Saint-Jean, à St-Onésime-d'Ixworth (source : MTF, 1960).



Embouchure du ruisseau des Prairies (source : MTF, 1960). Rivière Saint-Jean à La Pocatière



Annexe 11. Carte représentant le pourcentage de cours d'eau (CD) aménagés par sous-unité de bassin versant (CREBSL, 2017) dans le BV de la rivière St-Jean.



Annexe 12. Franchissabilité des obstacles anthropiques (ex. ponceau ou barrage) ou naturels (ex. chute) par l'anguille d'Amérique pour le bassin versant de la rivière St-Jean. Inventaire réalisé par la Première Nation Wolastoqiyik Wahsipekuk (Malécite de Viger).