Bassin versant de la rivière Verte

PROBLÉMATIQUES PRIORITAIRES

Introduction

Situé à l'extrémité est du territoire, le bassin versant (BV) de la rivière Verte couvre une superficie de 512 km^2. Il prend notamment sa source dans la réserve de Parke, dans la MRC de Rivière-du-Loup. On y retrouve plusieurs tourbières en exploitation.

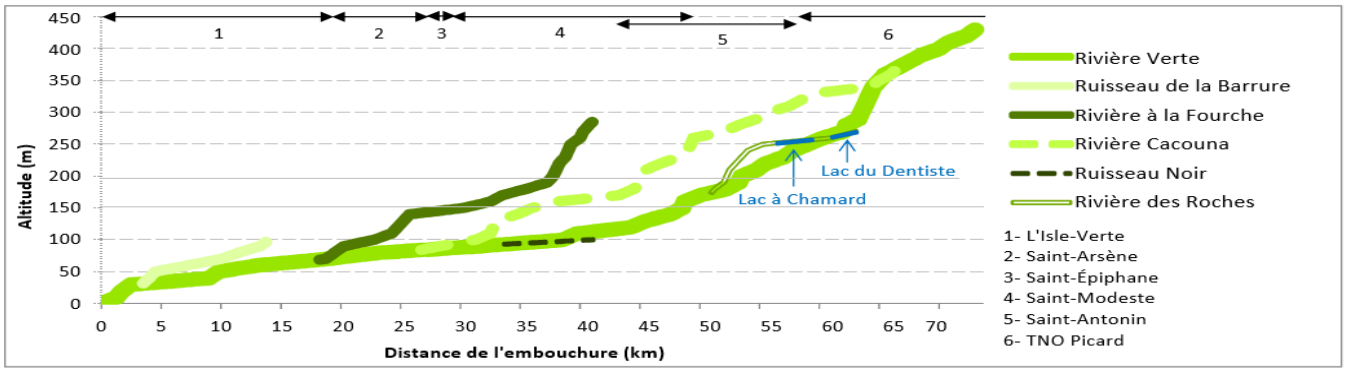
LÉGENDE

- Limite des OBV voisins
- Limite des bassins versants
- Limite municipale
- Route principale
- Voie ferrée
- Plan d'eau
- Zone inondable
- Tenure publique
- ZICO du marais de la baie de L'Isle-Verte
- Aire protégée (habitat du rat musqué)

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 58 % du territoire dont 4 % est en coupe ou en régénération. Le milieu forestier se trouve principalement en amont du BV. **Agriculture :** L'agriculture couvre 29 % du territoire, dont 21 % est en culture pérenne et 8 % en culture annuelle. L'agriculture est principalement concentrée en aval du BV. **Industries :** La pépinière gouvernementale de Saint-Modeste utilise une quantité importante d'eau et effectue des travaux du sol (labourage, irrigation, fertilisation, pesticides). L'exploitation de la tourbe est présente dans ce BV (Premier Tech Horticulture et Les Tourbières Berger).
Territoire municipal (% de la superficie de la municipalité inclus dans le BV)	**L'Isle-Verte (37 %) :** L'utilisation du territoire est principalement agricole. Il y a une prise d'eau potable municipale souterraine. **Rivière-du-Loup (10 %) :** L'utilisation du territoire est principalement urbaine. La ville prend une partie de son eau potable municipale dans un puits souterrain situé dans la municipalité de Cacouna dans un BV côtier (secteur La Pointe, RDL) et l'autre en surface dans le BV de la rivière du Loup. **St-Arsène (64 %)** : L'occupation du territoire est principalement agricole. **St-Paul-de-la-Croix (33 %) :** Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. L'occupation du territoire est principalement forestière. Il y a une prise d'eau potable municipale souterraine. La municipalité n'a pas de réseau d'égout. **St-Épiphane (100 %) :** Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. L'utilisation du territoire est principalement agricole suivi de la foresterie. Il y a deux prises d'eau potable municipales souterraines. La station d'épuration municipale rejette ses effluents d'eaux usées dans le sous-BV de la rivière Cacouna. Celles-ci sont traitées par étangs aérés. Il y a un ouvrage de surverse. **St-Modeste (96 %)** : Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. L'occupation du territoire est principalement forestière. Il y a quatre prises d'eau potable municipales souterraines. La station d'épuration municipale rejette ses effluents d'eaux usées dans le ruisseau Marnière. Celles-ci sont traitées par étangs aérés. Il y a deux ouvrages de surverse. **St-Antonin (39 %) :** L'occupation du territoire est principalement forestière. Il y a deux prises d'eau potable municipales souterraines. **St-François-Xavier-de-Viger (33 %)** : Le périmètre urbain est inclus dans ce BV. L'occupation du territoire est principalement forestière. Il y a une prise d'eau potable municipale souterraine. Il y a un ouvrage de surverse (travaux en cours en 2014). **St-Éloi (10 %) :** L'occupation du territoire est principalement forestière. **TNO Picard (8 %) et St-Hubert-de-Rivière-du-Loup (3 %) :** L'utilisation du territoire est principalement forestière en tenure publique.

Autres infrastructures	Il y a 4 anciens dépotoirs connus.
Récréation et récréotourisme	Le lac Bertrand a une vocation récréotouristique, il est le plus densément peuplé par rapport à sa superficie sur le territoire de l'OBAKIR. Les riverains ont décidé de ne plus permettre d'activité nautique qui exige des embarcations à moteur.
Écosystèmes	Il y a présence d'un habitat du rat musqué et de la zone importante pour la conservation des oiseaux et de la biodiversité au Canada (ZICO) du marais de la baie de L'Isle-Verte. La superficie des milieux humides dans ce BV est de 65 km^2 ce qui représente 12 % de son territoire (annexe 1 et annexe 2).

ENJEU QUALITÉ DE L'EAU

Le BV de la rivière Verte connaît de nombreux enjeux de qualité de l'eau. Il y a deux stations d'échantillonnage permanentes du Réseau-rivières pour le calcul de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) de l'eau et trois stations pour le réseau SurVol benthos (2012-2019), afin d'évaluer la qualité de l'eau (annexe 3).

Les normes pour les polluants ci-dessous ont été dépassées à la station permanente du Réseau-rivières situé près de l'embouchure de la rivière Verte (annexe 4) :

- Phosphore total;
- Azote total;
- Matières en suspension;
- Turbidité.

Les normes pour les polluants ci-dessous ont été dépassées à la station permanente du Réseau-rivières situé dans le sous-bassin de la rivière de la Barrure (annexe 5);

- Phosphore total;
- Azote total;
- Matières en suspension;
- Coliformes fécaux;
- Chlorophylle A.

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 concentration en phosphore de type particulaire (annexe 4) est dominante. La provenance de ce type de phosphore est surtout d'origine agricole, il est attaché aux particules provenant entre autres de l'érosion des sols, qui selon leur composition (argile, sable, etc.), transportent le phosphore différemment (Gangbazo et coll., 2002; Hébert et Légaré, 2000).
- On retrouve le plus grand nombre d'entreprises agricoles à L'Isle-Verte et à Saint-Arsène, majoritairement laitière et porcine (MAPAQ, 2019).
- La circulation avec la machinerie agricole dans la rivière peut perturber son lit et apporter ou transporter des sédiments.

Le sous-bassin de la rivière de la Barrure, dont 75 % est à utilisation agricole, est connu pour sa problématique de matières en suspension (annexe 5).

- Cette problématique agroenvironnementale est ciblée comme étant prioritaire par le Plan d'action de l'approche régional (PAAR) (MAPAQ, 2013).

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.

- En effet, la situation des bandes riveraines est qualifié de prioritaire à très prioritaire à l'aval du BV, selon l'indice de priorisation des unités riveraines (10 m et 30 m) (annexe 6).

Activités industrielles :
La pépinière gouvernementale dans la municipalité de St-Modeste utilise des engrais contenant du phosphore pour l'accomplissement de ses activités (Julie Gravel-Grenier, comm. pers., 2021; BAPE, 2000).

L'exploitation de la tourbe horticole (Premier Tech Horticulture et Les Tourbières Berger) est aussi une industrie ayant un enjeu important pour la qualité de l'eau (annexe 7 et annexe 8).

- En effet, les activités comme le drainage libèrent des éléments nutritifs dont le phosphore, sous forme de phosphate (Landry, 2008) et génère des matières en suspension qui sont entraînées vers les cours d'eau.

Les gravières et sablières les plus imposantes de la MRC de Rivière-du-Loup se localisent dans le complexe morainique d'origine glaciaire, situé à St-Antonin, qui est caractérisé par la présence de bons aquifères (MRC de Rivière-du-Loup, 2013).

- Les moraines constituent des filtres naturels et certains fournissent une eau de très grande qualité. Elles sont toutefois très perméables et donc vulnérables à la pollution. L'exploitation de gravières renforce cette vulnérabilité par la suppression ou l'amincissement des couches filtrantes naturelles comment la végétalisation et le gravier en plus du risque de contamination par les hydrocarbures provenant de la machinerie (SESAT, s.d.).

ENJEU EAU POTABLE

Le prolongement de l'autoroute 20, entre Cacouna et Trois-Pistoles est dans un secteur où les nappes aquifères utilisées ou susceptibles de l'être sont très perméables (mélange de sable et silt); donc sensible à la contamination, notamment par des sels de déglaçage utilisés pour l'entretien hivernal (MDDEP 2006).

L'analyse préliminaire des données du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES)-KRT (2020) montre des cas de contamination des puits souterrains pour les normes de potabilité (annexe 9)

- Fluorures : L'Isle-Verte
- Manganèse : St-Modeste et St-Arsène
- Bactériologiques à St-Antonin

Les municipalités avec des sources souterraines d'eau potable sont St-Paul-de-la-Croix, St-Épiphane, St-François-Xavier-de-Viger, St-Modeste et St-Antonin.

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.

Le Fluorure est associé à la fluorose dentaire qui a des effets d'ordre cosmétique (INSPQ, 2021).

- La norme utilisée pour le fluorure est de 1,5 mg/L

Les puits privés connaissent également des enjeux de qualité concernant les normes bactériologiques (annexe 10)

- À l'Isle-Verte (zone agricole), plusieurs puits échantillonnés affichaient des données « hors-normes » ou « non-potable ».
- À St-Antonin (zone forestière), un puits échantillonné affichait des données « hors-normes ».

Les contaminations bactériologiques, notamment par la bactérie E. Coli et les bactéries entérocoques, sont des indicateurs d'une contamination plutôt récente des eaux souterraines par des matières fécales, probablement le résultat d'activité de surface (Buffin-Bélanger et *al.*, 2019).

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 boisé minérotrophe : Pour les tourbières (ouvertes ou boisées), leurs fonctions sont la séquestration du carbone et les habitats fauniques et floristiques (Plamondon et Jutras, 2020).

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

Il y a 1 622 ha de tourbière en exploitation ou avec potentiel de l'être dans ce BV par Premier Tech Horticulture et Les Tourbières Berger (annexe 7 et annexe 8).

ENJEU EROSION

La majorité des zones de mouvements de terrain connues sont situées dans ce BV, plus particulièrement à partir de l'embouchure de la rivière Verte jusqu'à la hauteur de la rue principale à St-Modeste (MAMH, 2019).

Des embâcles se forment fréquemment dans ce BV principalement près de l'embouchure de la rivière Verte, au pont de la route 132 à L'Isle-Verte. Quelques résidences et leur terrain sont particulièrement touchés / endommagés par la hausse du niveau de l'eau engendrée par les obstructions de glace au printemps.

- Les embâcles peuvent être à l'origine de l'érosion des berges, puisque l'eau cherchant à les contourner dévie sur la berge opposée et provoque une anse d'érosion (SyBTB, 2019).

Il y a de nombreux entretiens ou aménagement le long des berges et dans les cours d'eau de ce BV (annexe 11). 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 récurrence et l'importance des entretiens et des aménagements pourraient indiquer une problématique d'érosion, notamment dans le sous-bassin de la Barrure.

De plus, il existe une relation entre l'étendue des chemins en milieu forestier et l'apport en sédiments fins dans un BV (Bérubé el *al.*, 2010). Le nombre de ponceaux est également lié à l'érosion et à l'apport en sédiment quoique de manière moins importante.

- Dans le BV de la rivière Verte, il y a eu de 2006 à 2019 plus de 493 km de chemins classés 2, notamment les chemins forestiers, et 3, dont les voies de communication abandonnées, en milieu forestier (annexe 13 et annexe 14).

ENJEU HABITAT FAUNIQUE

Il y a un enjeu concernant l'habitat de l'hirondelle de rivage dans ce BV.

- L'exploitation des sablières et l'enrochement des berges en érosion (décrochement de terrain) entraînent une perte d'habitat pour l'hirondelle de rivage.

Les barrages représentent un obstacle à la montaison de l'anguille d'Amérique, notamment en amont du BV

Il y a plusieurs obstacles qui ont été qualifiés d'infranchissable par l'anguille d'Amérique dans le secteur de St-Modeste (annexe 15). Ces obstacles occasionnent une perte d'habitat considérable dans l'amont du BV.

RÉFÉRENCES

BÉRUBÉ P., M. DUBÉ, J. ROBITAILLE, Y. GRÉGOIRE ET S. DELISLE, 2010. L'effet à long terme des chemins forestiers sur la sédimentation. Ministère des ressources naturelles et de la faune, direction de l'environnement et de la protection des forêts, note technique n 11, avril 2010, 4 p. [Disponible en ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/connaissances/sedimentation.pdf]

BUREAU D'AUDIENCE PUBLIQUE (BAPE), 2002. Rapport d'enquête et d'audiences publiques du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement # 168. Projet de prolongement de l'autoroute 20 entre Cacouna et Trois-Pistoles. Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs. 81 p.

BUREAU D'AUDIENCE PUBLIQUE (BAPE), 2000. Rapport de la commission sur la gestion de l'eau au Québec #142. L'eau, ressource à protéger, à partager et à mettre en valeur. Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. Tome I. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 467 p.

BUFFIN-BÉLANGER, T., G. CHAILLOU, G. TOMMI-MORIN. C.-A. CLOUTIER, M-A. Roy, J. DUBÉ, 2019. Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines Kamouraska – Rivière-du-Loup – Témiscouata (PACES-KRT), Rapport d'activité pour la municipalité de Kamouraska, 29p.

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/]

LANDRY, J., 2008. Impacts environnementaux d'une nouvelle technique de récolte de la tourbe. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval dans le cadre du programme de maîtrise en biologie végétale pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.). 79 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'HABITATION (MAMH), 2019. Zones où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières. MAMH - Direction des solutions technologiques et des services aux utilisateurs. zonescontrainte_prov_s (.shp) [Disponible en ligne :
file:///C:/Users/pde/Desktop/PRMHH_Kamouraska/couches_problematiques_etat_MH/Procedure%20de%20telechargement%20Obakir.gdb/M%C3%A9tadonn%C3%A9es/ZonesContrainte_prov_s.htm]

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ), 2019. Portrait agroalimentaire de la MRC de Rivière-du-Loup. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent. Bibliothèque et Archives Canada, ISBN 978-2-550-85391-6 (PDF), 17 p. [Disponible en ligne : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/agriculture/industrie-agricole/regions/bas-saint-laurent/ED_portrait_BSL_RivireduLoup_MAPAQ.pdf?1595880639]

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ), 2013, PLAN D'ACTION DE L'APPROCHE RÉGIONALE 2014-2016 Bas-Saint-Laurent. Comité de concertation régional en agroenvironnement du Bas-Saint-Laurent, (PDF), 10 p. [Disponible en ligne :
https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/BasSaintLaurent/PAAR_2014-2016_BSL.pdf]

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2006. Rapport d'analyse environnementale, Prolongement de l'autoroute 20 de Cacouna à Trois-Pistoles par le ministère des Transports Dossier 3211-05-336. 65 p.
[Disponible en ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2006/1065-2006.pdf]

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.

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]

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE RIVIÈRE-DU-LOUP, 2019. Chapitre deux – Le portrait général de la MRC de Rivière-du-Loup. SADR MRC de Rivière-du-Loup, (PDF), 29 p. [Disponible en ligne :
http://www.rivieredu loup.ca/documents/pdf/MRC/2019/sadr-_4_avril_2019/2-le_portrait_general_de_la_mrc.pdf]

RÉFÉRENCES

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]

SOCIÉTÉ DE L'EAU SOUTERRAINE DE L'ABITIBI-TEMISCAMINGUE (SESAT), s.d., L'eau souterraine en bref. Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue. [Consulté en ligne le 18 juin 2021 : https://www.sesat.ca/eau_menace.aspx]

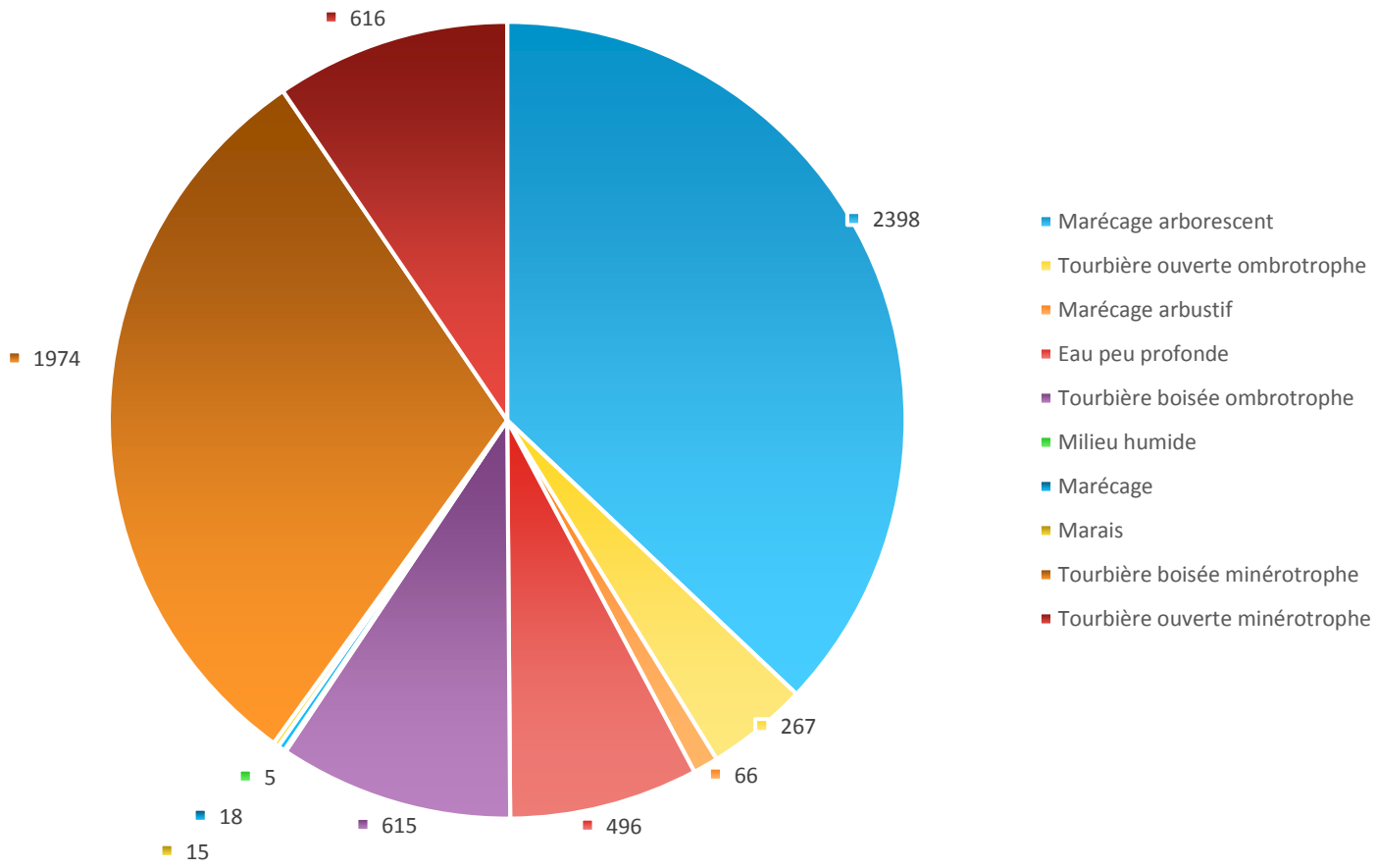
SyBTB, 2019. ENLÈVEMENT D'EMBÂCLE 1. Le Syndicat d'Aménagement des rivières du Bandiat, de la Tardoire et de la Bonnieure (SyBTB). (URL), [Disponible en ligne : https://www.sybtb.fr/action/enlevement-dembacle/]

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).

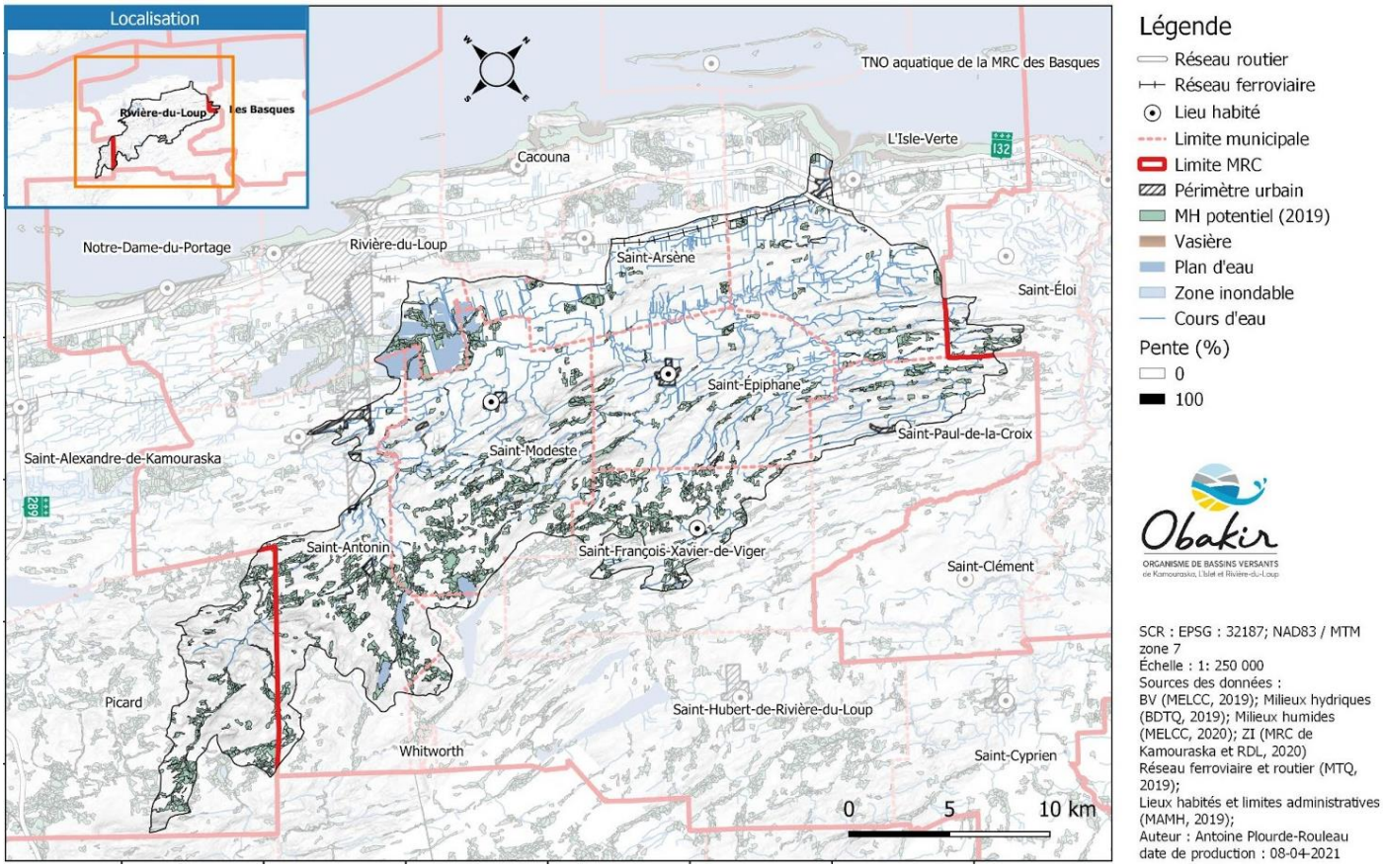
Verte

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



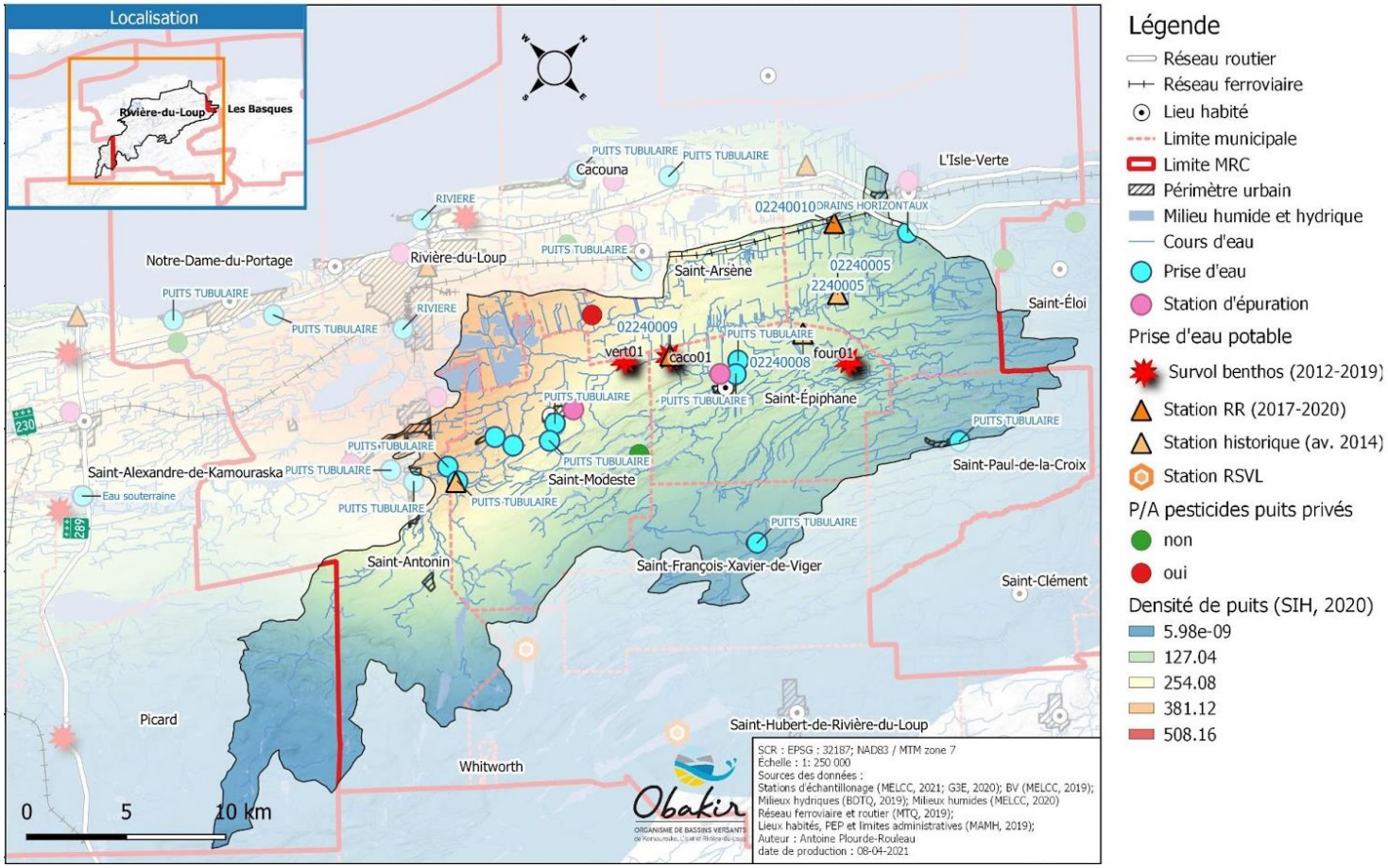
Verte

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



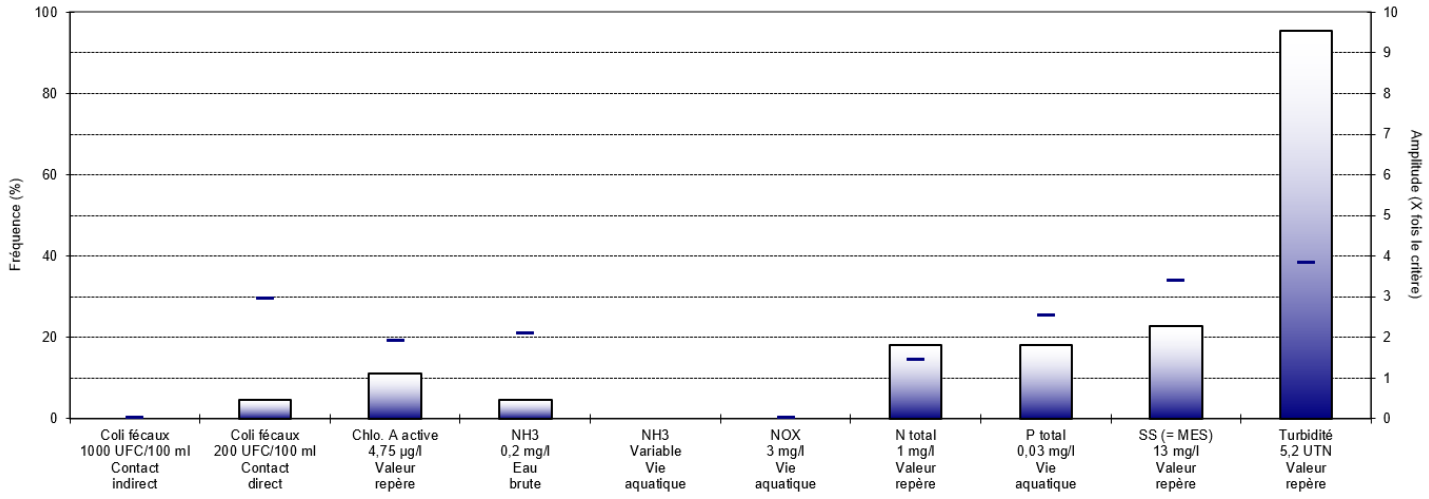
Verte

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 Verte.

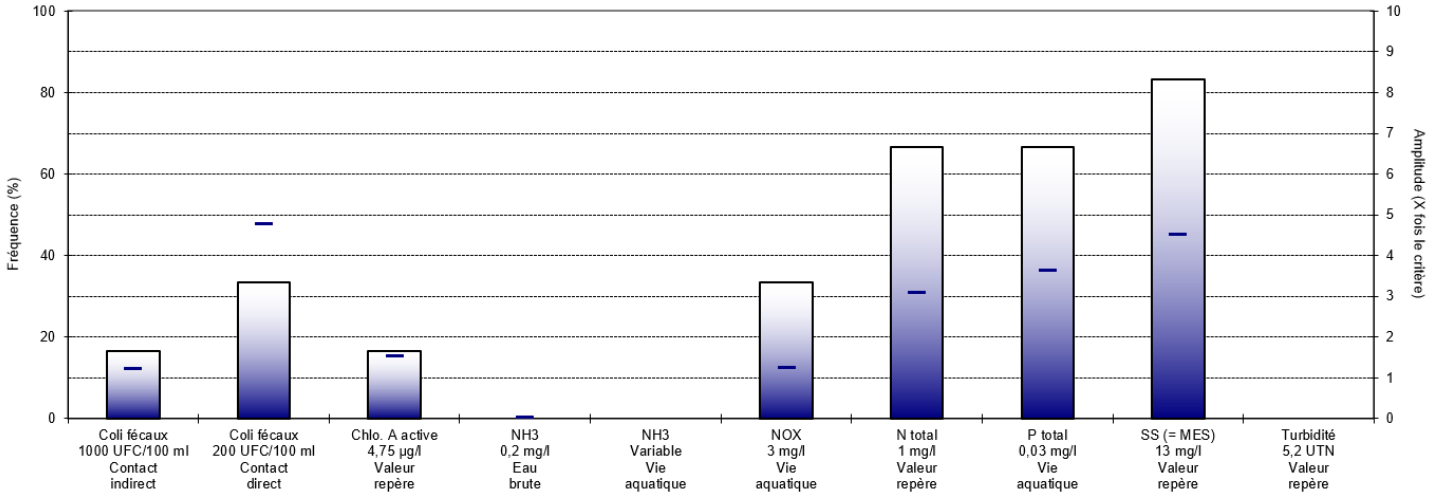


Verte

Annexe 4. Fréquences ▪ et amplitude moyenne ▬ des dépassements des normes à la station 02240005, au pont de la route du Coteau-des-Érables, dans la rivière Verte, pour la période de 2017 à 2019 (MELCC, 2020).

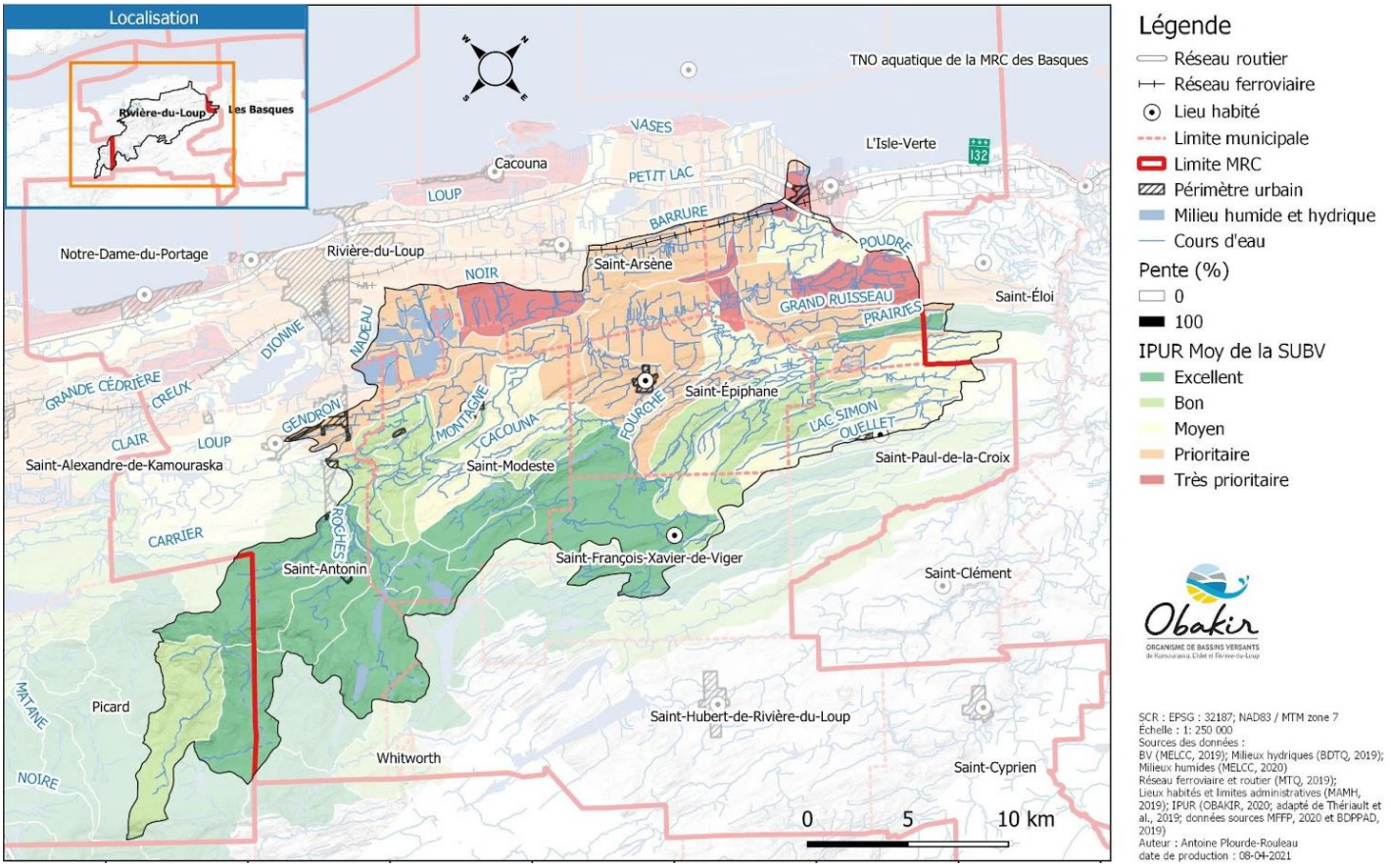


Annexe 5. Fréquences ▪ et amplitude moyenne ▬ des dépassements des normes à la station 02240010, au pont de la route du Coteau-des-Érables, dans la rivière de la Barrure à l'été 2019 (MELCC, 2020).



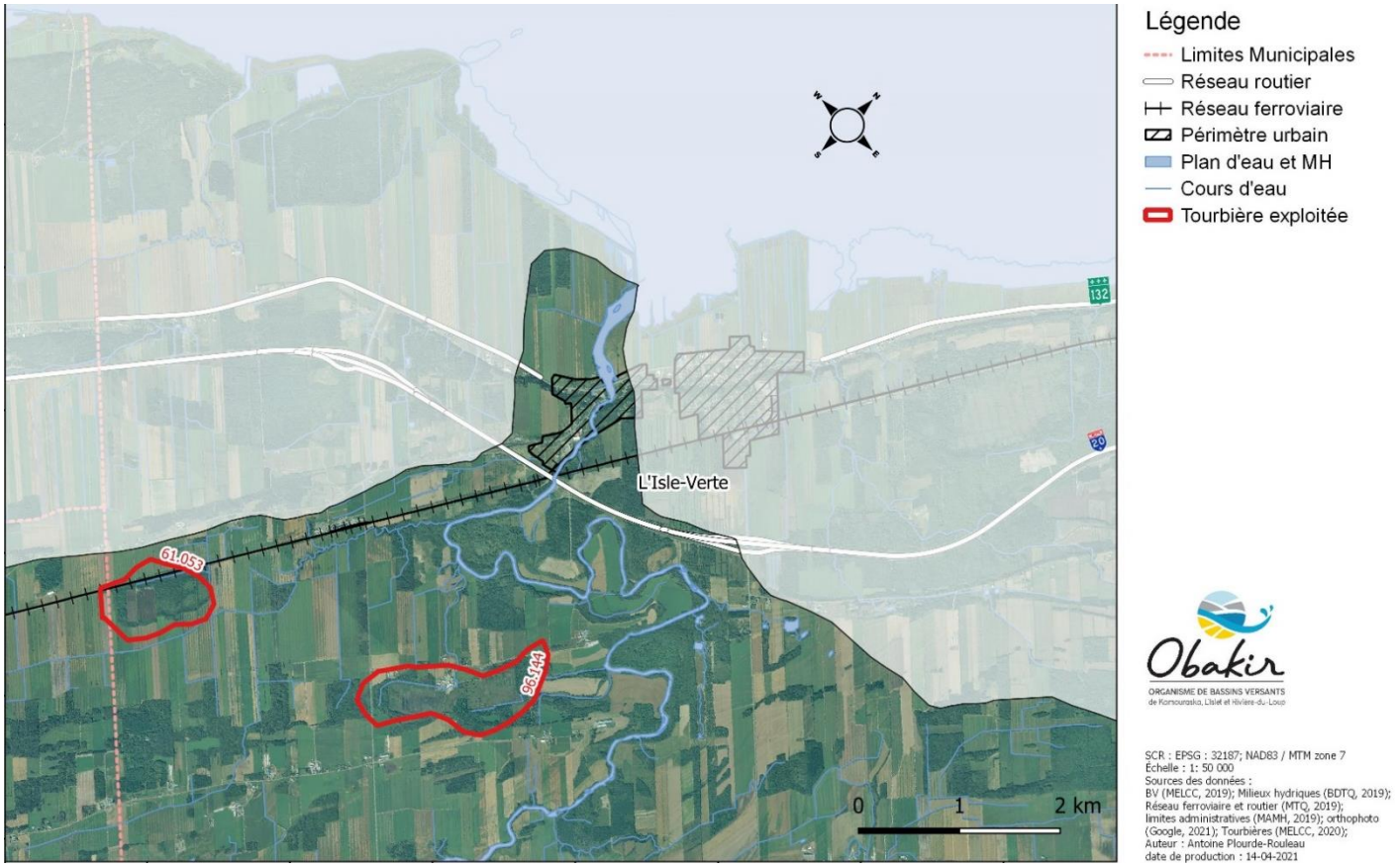
Verte

Annexe 6. 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 Verte.



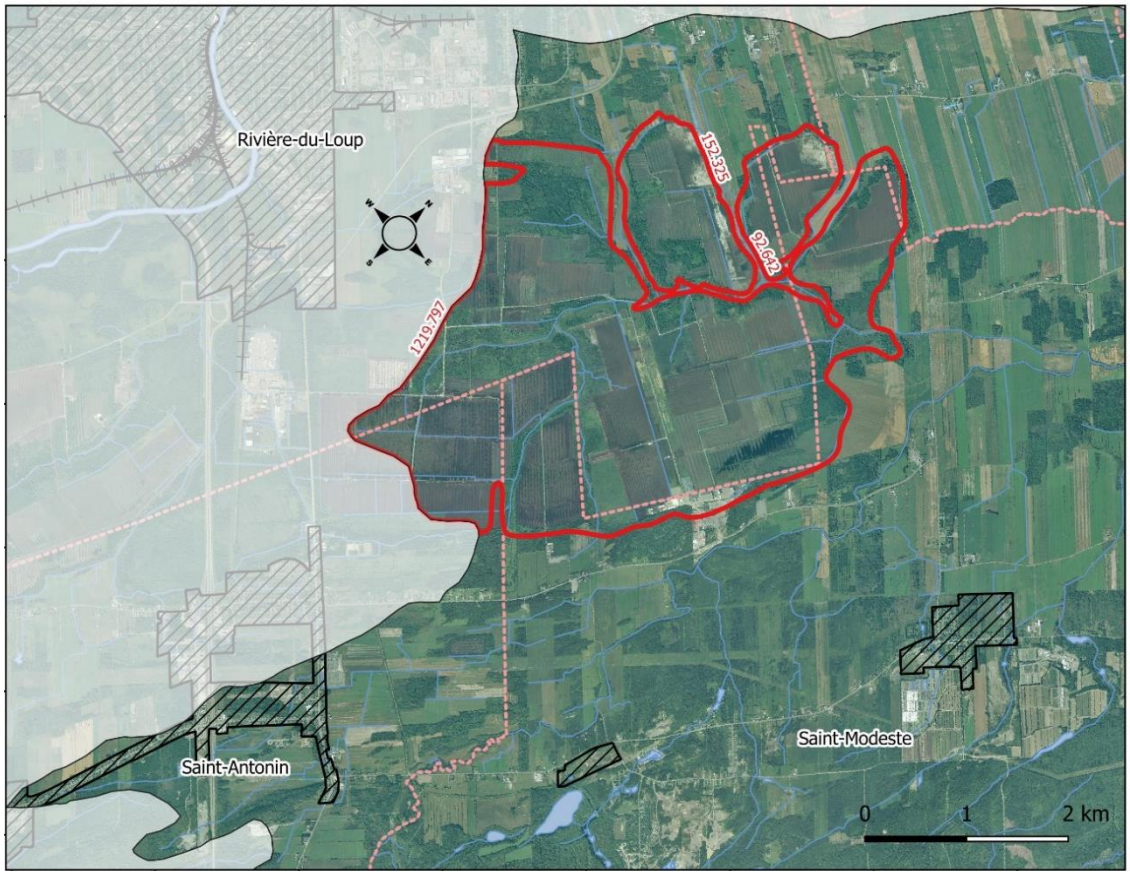
Verte

Annexe 7. Superficies de tourbière exploitée (passée, présente ou avec potentiel de récolte) dans le bassin versant de la rivière Verte – municipalité de L'Isle-Verte



Verte

Annexe 8. Superficies de tourbière exploitée (passée, présente ou avec potentiel de récolte) dans le bassin versant de la rivière Verte.



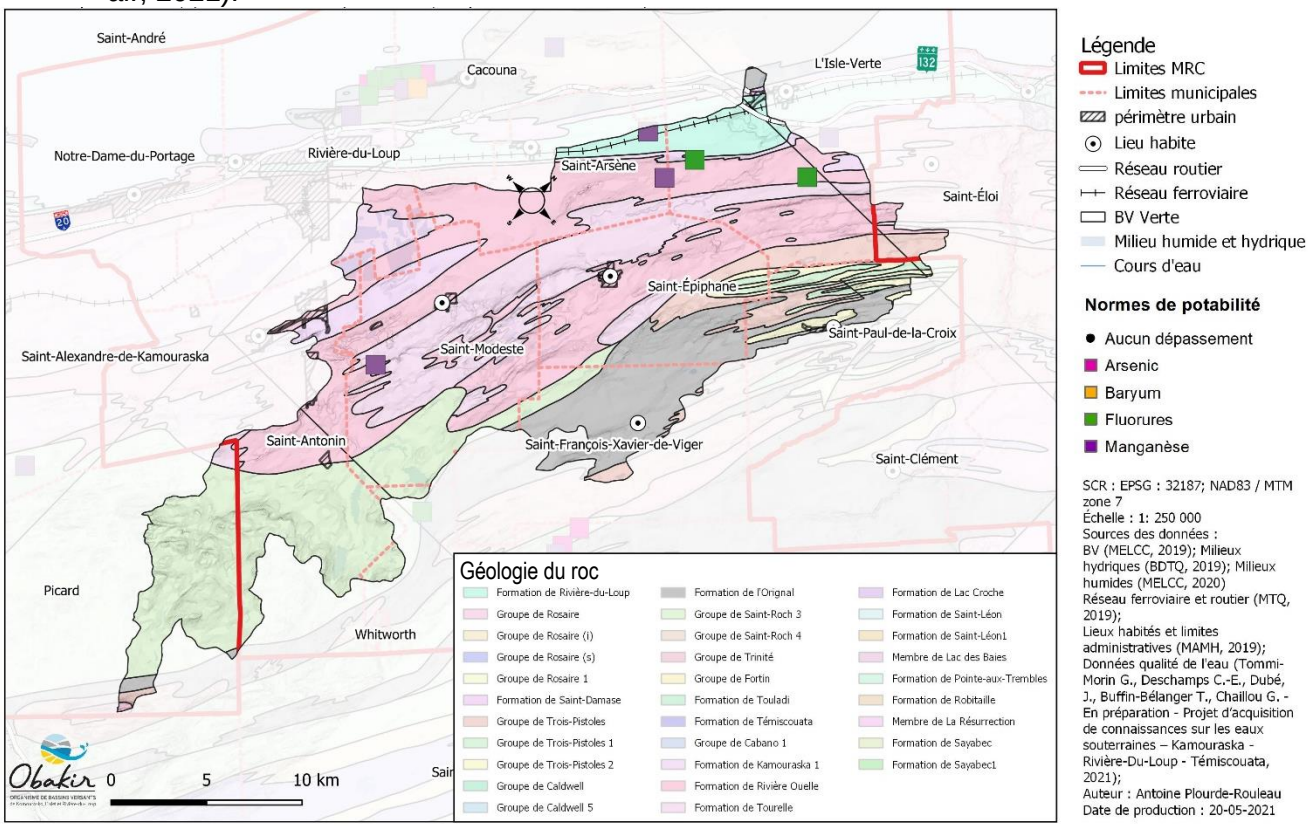
Légende
- Limites Municipales
- Réseau routier
- Réseau ferroviaire
- Périmètre urbain
- Plan d'eau et MH
- Cours d'eau
- Tourbière exploitée

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

SCR : EPSG : 32187; NAD83 / MTM zone 7
Échelle : 1: 50 000
Sources des données :
BV (MELCC, 2019); Milieux hydriques (BDTQ, 2019);
Réseau ferroviaire et routier (MTQ, 2019);
limites administratives (MAMH, 2019); orthophoto
(Google, 2021); Tourbières (MELCC, 2020);
Auteur : Antoine Plourde-Rouleau
date de production : 14-04-2021

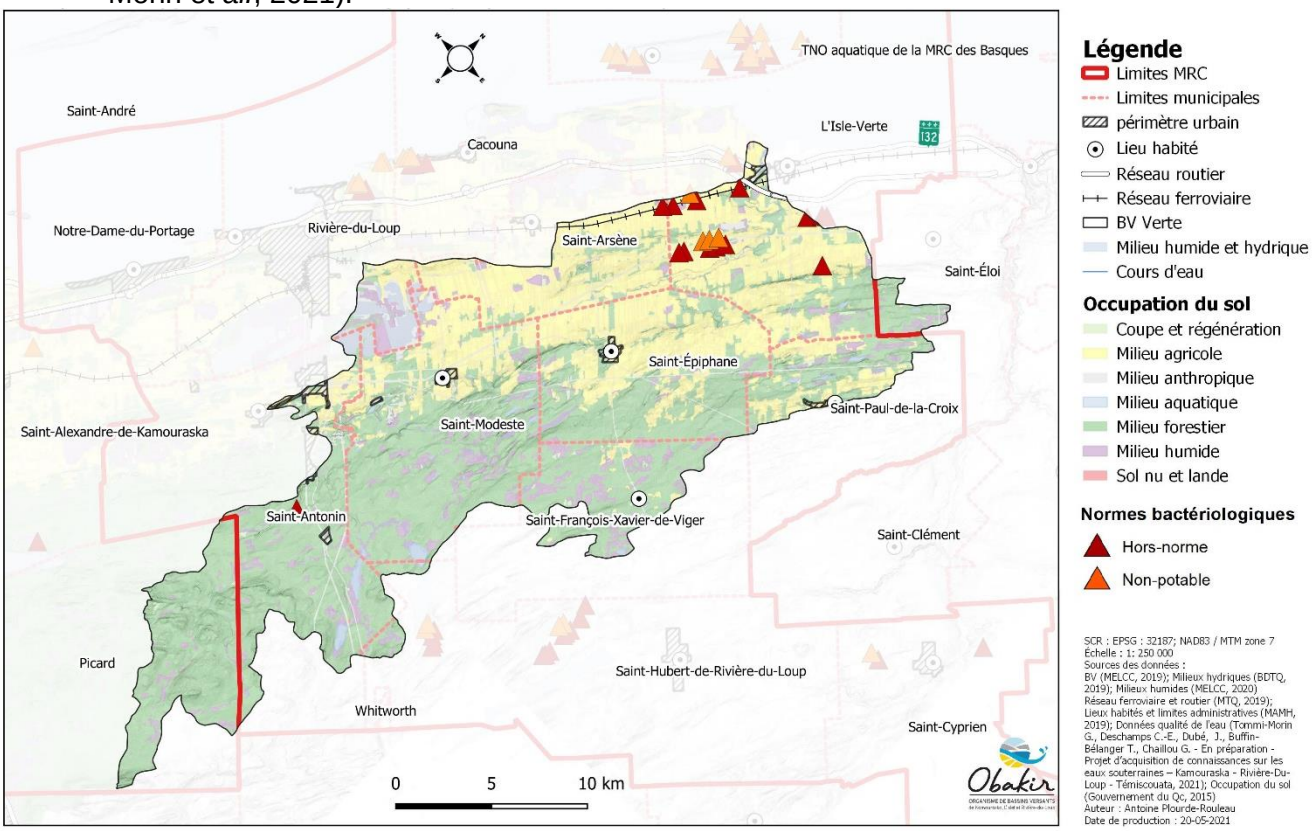
Verte

Annexe 9. DONNÉES PRÉLIMINAIRES – Localisation des stations d'échantillonnage du PACES-KRT avec dépassement des normes de potabilité dans le BV de la rivière Verte (adapté de Tommi-Morin et *al.*, 2021).



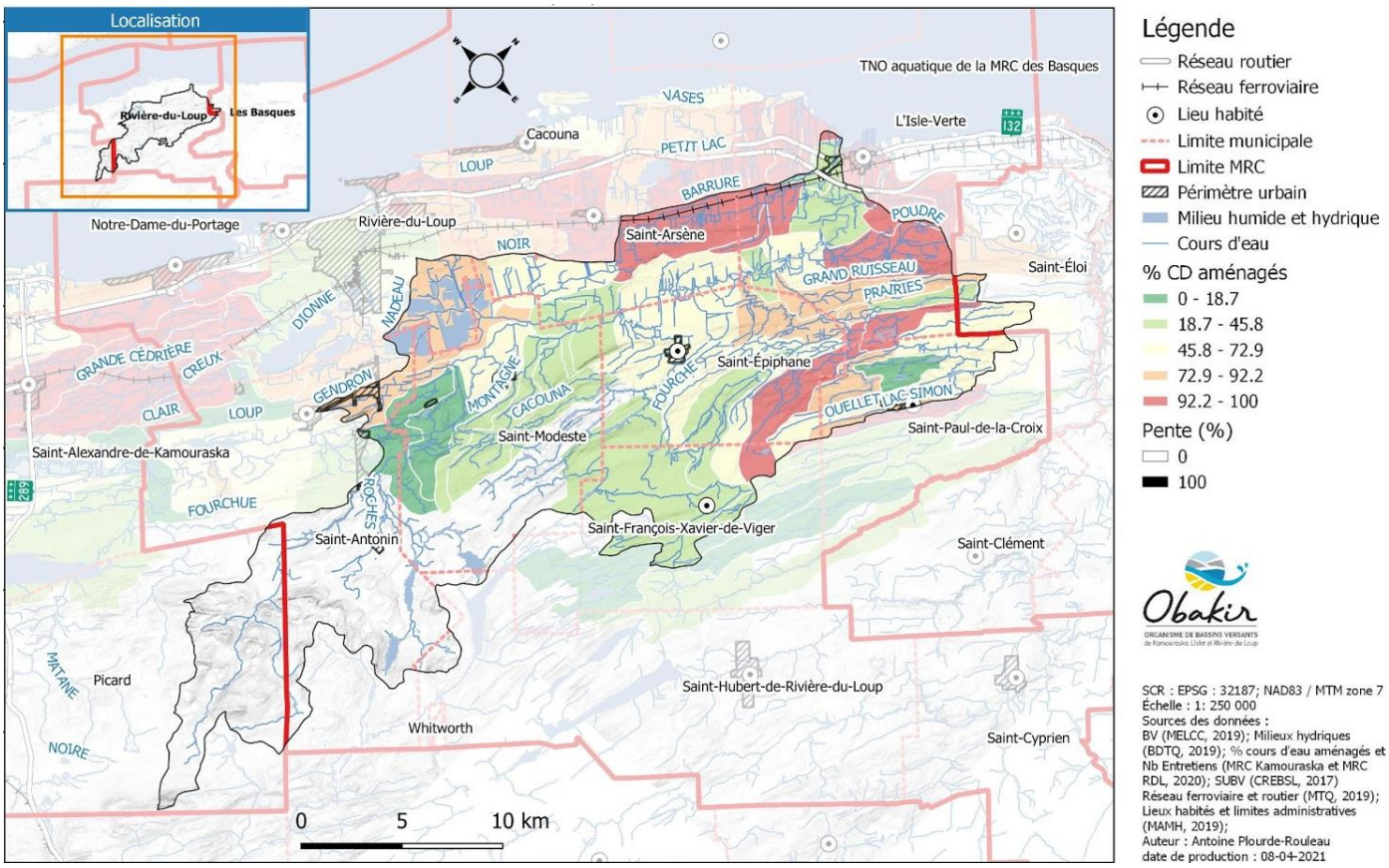
Verte

Annexe 10. DONNÉES PRÉLIMINAIRES – Localisation des stations d'échantillonnage du PACES-KRT avec dépassement des normes bactériologiques dans le BV de la rivière Verte (adapté de Tommi-Morin et *al.*, 2021).



Verte

Annexe 11. Pourcentage de cours d'eau (CD) aménagés par sous-unité de bassin versant (CREBSL, 2017) dans le BV de la rivière Verte.



Annexe 12. Tableau des pourcentages de cours d'eau aménagés dans les BV Niv 1 à l'intérieur des limites administratives de la MRC de Rivière-du-Loup (2020).

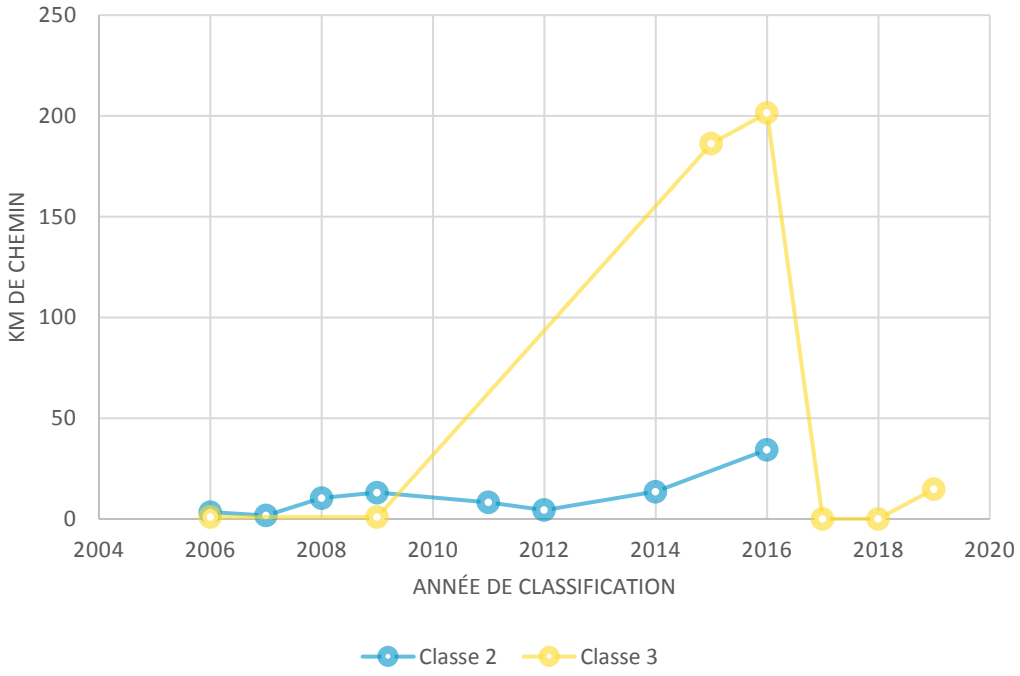
MRC	Aménagé	Longueur (Km)	% Aménagé
Rivière-du-Loup	non	964.038	51.30%
	oui	1073.902	
	potentiel	36.982	
	ND	18.371	

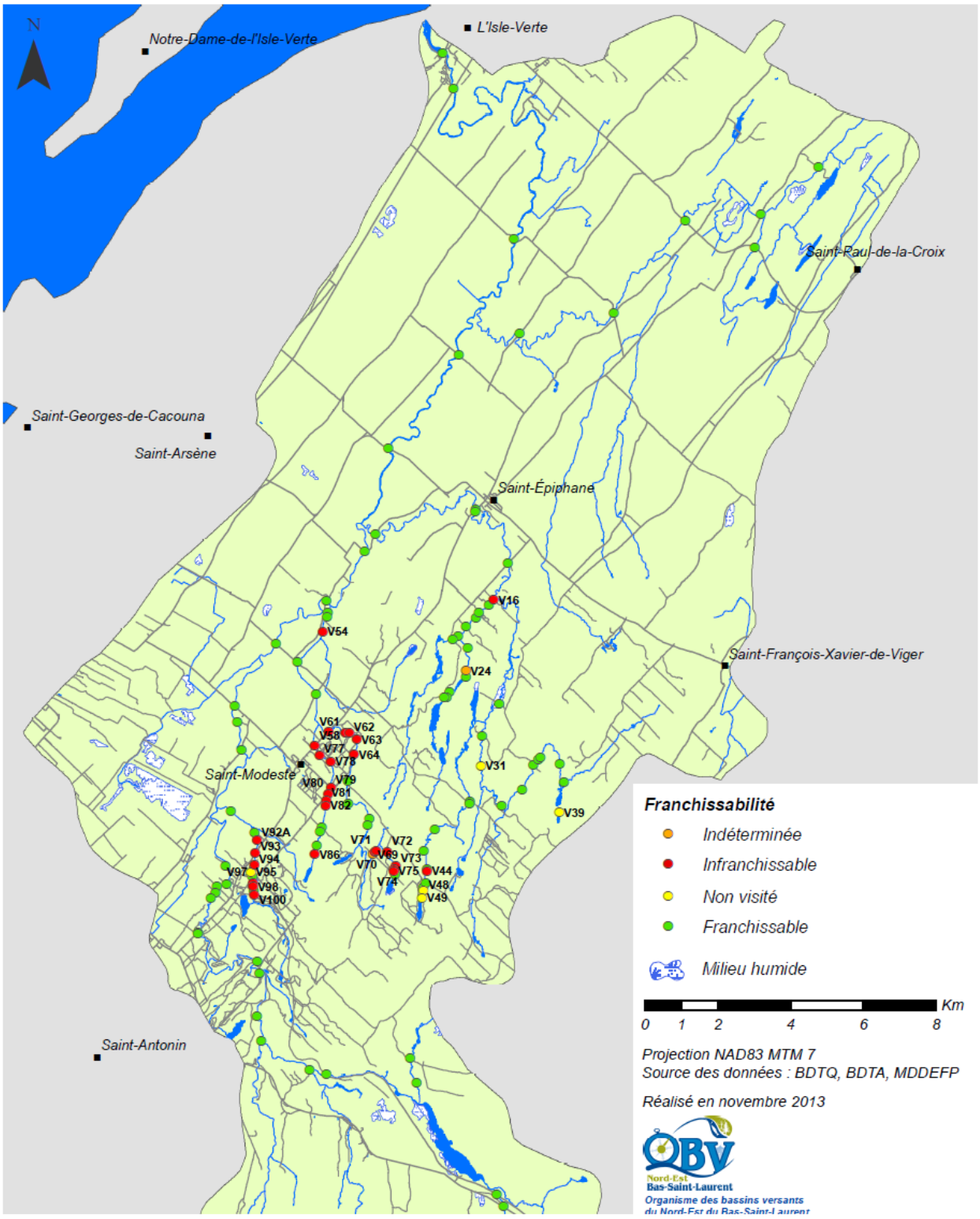
Verte

Annexe 13. Répartition des classes de chemins en fonction des attributs du réseau routier national et de la couche des chemins forestiers du MRN et facteur de pondération basé sur l'emprise moyenne (tirés de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent, 2015).

Classe de chemin (projet IMNI)	Réseau routier national et base de données de l'Agence	Emprise moyenne	Facteur
1	Autoroutes Chemins carrossables pavés Routes collectrices Routes locales Routes nationales Routes régionales Rues	~40 m (très variable)	3
2	Chemin carrossable non pavé Route forestière Voie de communication en construction	~25 m	2
3	Chemin d'hiver Chemin non carrossable Voie de communication abandonnée	5 à 10 m	1
VF	Voies ferrées		2

Annexe 14. Développement du réseau de chemins (forestiers) en fonction du temps dans le BV de rivière Verte.



Verte

Annexe 15. Franchissabilité des obstacles anthropiques (ex. ponceau ou barrage) ou naturels (ex. chute) par l'anguille d'Amérique pour le bassin versant de la rivière Verte. Inventaire réalisé par la Première Nation Wolastoqiyik Wahsipekuk (Malécite de Viger).