

2019

Caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami



ORGANISME DE
BASSIN VERSANT
DU SAGUENAY

Rapport technique

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Coordination, planification et révision

Marco Bondu, Biologiste, Directeur général, OBV Saguenay

Jeanne Moisan Perrier, Biologiste B.Sc. Chargée de projets, OBV Saguenay

Récolte et traitement de données

Andréanne Forêt, Biologiste B.Sc., Chargée de projets, OBV Saguenay

Marie-Hélène Lavoie-Pelletier, Biologiste B.Sc., Technicienne en environnement, OBV Saguenay

Jeanne Moisan Perrier, Biologiste B.Sc., Chargée de projets, OBV Saguenay

Léonie Savard, Stagiaire en environnement, OBV Saguenay

Catherine Tremblay, Technicienne en environnement, OBV Saguenay

Cartographie et rédaction

Jeanne Moisan Perrier, Biologiste B.Sc., Chargée de projets, OBV Saguenay

Marie-Hélène Lavoie-Pelletier, Biologiste B.Sc., Technicienne en environnement, OBV Saguenay

Catherine Tremblay, Technicienne en environnement, OBV Saguenay

Correction et révision

Pier-Luc Dufour, Urbaniste, Chargé de projets, OBV Saguenay

Karine L'Heureux, Secrétaire de direction, OBV Saguenay

Partenaires

Ville de Saguenay, partenaire financier

Municipalité de Larouche, partenaire financier

Fondation Hydro-Québec pour l'environnement, partenaire financier

Emploi été Canada, partenaire financier

Comité de bassin versant du lac Kénogami (CBLK), partenaire technique

Remerciements

L'OBV Saguenay tient à remercier la Ville de Saguenay, la municipalité de Larouche, la fondation Hydro-Québec pour l'environnement et l'ensemble des riverains ayant permis le passage des employé(e)s de l'OBV Saguenay. Ce projet est financé en partie par le gouvernement du Canada dans le cadre du programme Emplois d'été Canada.



Référence à citer

OBV Saguenay. 2019. Caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. Rapport technique préparé pour la Ville de Saguenay. 52 pages et 6 annexes



AVANT-PROPOS

La rivière aux Sables, la rivière Chicoutimi et le lac Kénogami sont les principales sources d’approvisionnement en eau potable de la Ville de Saguenay. Depuis 2011, l’Organisme de bassin versant du Saguenay (OBV Saguenay) en collaboration avec le comité de bassin versant du lac Kénogami (CBLK) et la Ville de Saguenay travaillent à préserver la qualité de l’eau du lac Kénogami et de ses décharges qui subissent, au fil des ans, une pression anthropique de plus en plus importante.

En 2012, l’OBV Saguenay a réalisé une caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami qui a permis de constater la présence de bandes riveraines inadéquates. Comme les bandes riveraines du lac Kénogami ont probablement été amenées à changer depuis 2012, soit par des activités de reboisement ou par des activités contribuant à l’altération de la bande riveraine, un suivi de l’état des bandes riveraines de ce lac était alors nécessaire. Cette caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami s’inscrit dans un projet de grande envergure comprenant la caractérisation des bandes riveraines de la rivière Chicoutimi et de la rivière aux Sables, la réalisation de fiches « terrain par terrain » présentant les résultats de l’IQBR pour chaque segment caractérisé, la création de capsules vidéo sur les bandes riveraines ainsi que l’installation de deux terrains modèles de bande riveraine.



RÉSUMÉ

La bande riveraine constitue une interface clé entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Une bande riveraine végétalisée permet de filtrer les nutriments, contribue à la protection mécanique des berges, permet une régulation des phénomènes hydrologiques et participe à la protection des habitats aquatiques. Comme le lac Kénogami est l'une des prises d'eau potable de la Ville de Saguenay, la protection de l'eau y est donc primordiale. En 2012, l'OBV Saguenay a identifié la présence de segments de bandes riveraines dévégétalisées, principalement dans les baies du lac fortement urbanisées, affectant la qualité de la protection offerte par ces dernières pour le lac Kénogami. Ainsi, afin d'assurer un suivi adéquat de la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami, l'OBV Saguenay a réalisé une seconde caractérisation des bandes riveraines de ce lac. L'objectif de cette étude était donc de faire une caractérisation des bandes riveraines afin d'identifier les zones sensibles et dont la restauration est prioritaire. Sans que la situation soit pour autant critique, la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami est, dans certains secteurs, altérée. De manière générale, les bandes riveraines du lac Kénogami sont de bonne qualité. Cependant, dans les baies ayant plusieurs terrains riverains habités, comme la baie Cascouia, la baie Dufour et la baie Gélinas, la qualité des bandes riveraines chute de manière drastique. Sur les rives du lac Kénogami, les terrains ayant des bâtiments ont généralement des bandes riveraines de qualité nettement inférieure que les terrains sans bâtiments. Dans certaines baies, la qualité moyenne des bandes riveraines est considérée comme faible. Ainsi, considérant que plusieurs baies du lac Kénogami sont fortement habitées, le reboisement et la sensibilisation auprès des riverains sont donc nécessaires afin d'assurer une amélioration continue et une protection adéquate de l'eau du lac Kénogami.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	iii
AVANT-PROPOS.....	v
RÉSUMÉ	vi
TABLE DES MATIÈRES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES CARTES ET FIGURES.....	ix
LISTE DES ANNEXES	x
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES	x
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Problématique	1
2. MÉTHODOLOGIE.....	3
2.1 Caractéristiques de l’aire d’étude	3
2.3 Requêtes et récoltes des données	7
2.4 Traitement et analyses des données	8
3. RÉSULTATS	10
3.1 Lac Kénogami en entier	10
3.2 Baie Cascouia	14
3.3 Baie Dufour.....	18
3.4 Baie Gélinas	21
4. DISCUSSION	24
4.1 Lac Kénogami en entier	24
4.2 L’effet de baie	25
4.3 Évolution temporelle de l’IQBR des rives du lac Kénogami	27
4.4 Limites des résultats.....	28
	vii



5. RECOMMANDATIONS.....	29
6. CONCLUSION.....	30
RÉFÉRENCES.....	31
ANNEXES.....	35



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Affectation du territoire du bassin versant du lac Kénogami	4
Tableau 2 : Classe de l'IQBR.....	8
Tableau 3 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines du lac Kénogami associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR	10
Tableau 4 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines du lac Kénogami associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain.....	11
Tableau 5 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Cascouia associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR	14
Tableau 6 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Cascouia associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain.....	15
Tableau 7 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Dufour associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR	18
Tableau 8 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Dufour associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain.....	19
Tableau 9 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Gélinas associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR	21
Tableau 10 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Gélinas associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain.....	22

LISTE DES CARTES ET FIGURES

Figure 1 : Photographies présentant des exemples de terrains correspondant à chacune des classes de l'IQBR	9
Figure 2 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain du lac Kénogami	12
Figure 3 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain de la baie Cascouia.	15
Figure 4 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain de la baie Dufour	19
Figure 5 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain de la baie Gélinas ...	22

Carte 1 : Affectation du territoire du bassin versant du lac Kénogami	5
Carte 2 : Topographie du bassin versant du lac Kénogami	6



Carte 3 : Indice de qualité des bandes riveraines de la totalité du lac Kénogami	13
Carte 4 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia.....	16
Carte 5 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia et du lac du Camp ...	17
Carte 6 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Dufour.....	20
Carte 7 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Gélinas	23

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Tableur de l’IQBR (MELCC, 2020)	35
Annexe 2 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 1	36
Annexe 3 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 2	37
Annexe 4 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 3	38
Annexe 5 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 4	39
Annexe 6 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 5	40

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES

APLK	Association pour la protection du lac Kénogami
CBLK	Comité de bassin versant du lac Kénogami
IQBR	Indice de qualité de la bande riveraine
MAMOT	Ministère des affaires municipales et de l’occupation du territoire
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MELCC	Ministère de l’environnement et de la lutte aux changements climatiques
MERN	Ministère de l’énergie et des ressources naturelles
MRC FDS	Municipalité régionale de comté du Fjord du Saguenay
MRNF	Ministère des ressources naturelles et de la faune
PPRLPI	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
RSVL	Réseau de surveillance volontaire des lacs
VSAG	Ville de Saguenay



1. INTRODUCTION

Comme la densité d'habitation de certains secteurs du lac Kénogami est particulièrement importante, le lac Kénogami est susceptible d'être affecté par la forte pression engendrée par les activités des riverains et usagers. De plus, la présence de prises d'eau potable de la Ville de Saguenay rend le suivi de la qualité de l'eau d'autant plus important. Ainsi, pour assurer la protection des sources d'eau potable de plusieurs citoyens, il est primordial de mettre en place des mesures permettant d'assurer la protection adéquate de ce plan d'eau.

Le présent document constitue le rapport technique de l'étude de la caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami qui a été réalisée entre 2016 et 2019. Il dresse les principales caractéristiques du lac Kénogami et de son bassin versant, décrit la méthodologie appliquée pour réaliser la caractérisation des bandes riveraines, expose et discute des résultats obtenus et se termine par la présentation des recommandations sur les actions et le suivi qu'il convient de mettre en œuvre.

1.1 Problématique

Certains secteurs du lac Kénogami, notamment en raison de l'attrait que représente la vie au bord de l'eau, subissent une forte pression des activités anthropiques qui peut être associée à des bandes riveraines non adéquates. La construction et le lotissement de terrains riverains entraînent une augmentation de l'utilisation des rives et, par le comportement des riverains, peuvent affecter la qualité de la bande riveraine.

Selon la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI), dont la dernière version a été adoptée en 2005 et modifiée pour la dernière fois en 2014 par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ainsi que la réglementation de la Ville de Saguenay et de la municipalité de Larouche, une bande riveraine végétale de 10 ou 15 m, selon la pente du terrain, doit être conservée en bordure des plans et cours d'eau (VSAG, 2012 ; Gouvernement du Québec, 2014 ; MDDELCC, 2015 ; Municipalité de Larouche, 2015). La bande riveraine constitue une interface clé entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Elle assure plusieurs fonctions bénéfiques qui dépendent de différents paramètres dont sa largeur, sa composition spécifique, sa structure verticale, sa pente, sa composition du sol, etc. (Gagnon et Gangbazo, 2007). La bande riveraine, si elle présente les conditions favorables,



participe à la fonction mécanique de protection des berges (Gagnon et Gangbazo, 2007), joue également un important rôle d'assainissement des eaux souterraines, contribue à la réduction du ruissellement (Saint-Jacques et Richard, 1998), diminue l'influence des crues (Gagnon et Gangbazo, 2007) et contribue une protection des habitats aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998). Le maintien de bandes riveraines végétalisées est ainsi essentiel pour la protection des plans d'eau.

La dévégétalisation des bandes riveraines peut entraîner des conséquences néfastes sur le cours d'eau qu'elles bordent. L'absence de végétation dans les bandes riveraines favorise le lessivage du sol et l'apport de sédiments (Gagnon et Gangbazo, 2007). Une trop grande quantité d'éléments nutritifs, combinée à une augmentation de la température de l'eau, contribue à l'accélération du processus d'eutrophisation et, par le fait même, à l'apparition de problématiques de fleurs d'eau de cyanobactérie (Gagnon et Gangbazo, 2007). L'augmentation de la charge solide dans l'eau a également des répercussions importantes sur la vie aquatique. L'envasement et le colmatage du lit d'un cours d'eau peuvent, entre autres, limiter la disponibilité des frayères pour plusieurs espèces de poissons et affecter négativement les communautés d'invertébrés benthiques (Saint-Jacques et Richard, 1998). De plus, l'absence d'obstacle que constitue la végétation de la bande riveraine accentue le risque et l'intensité des épisodes de crue. Ces bénéfices qu'apporte la bande riveraine, et bien d'autres, sont donc essentiels à la santé des cours d'eau et plans d'eau.

Actuellement, le long des rives du lac Kénogami, il est possible de constater une dévégétalisation des bandes riveraines, des enrochements, des ouvrages artificiels construits dans la bande riveraine, des végétaux ornementaux et des parterres gazonnés. De plus, la caractérisation de la bande riveraine réalisée en 2012 a révélé que près de 20 % des bandes riveraines du lac Kénogami avaient des bandes riveraines dont le pourcentage de végétation naturelle était inférieur à 80 %, et donc qui n'assuraient pas leur rôle de protection du plan d'eau (OBV Saguenay, 2012).

La présente étude avait donc comme principal objectif de faire la caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami et d'en faire l'évaluation de la qualité dans le but d'identifier les zones sensibles. Les sous-objectifs de l'étude étaient (1) de déterminer l'influence des types de terrains (lotissement, présence de bâtiments) sur la qualité des bandes riveraines de chaque terrain et (2) de déterminer si la qualité des bandes riveraines varie selon la largeur pour laquelle elles ont évaluées afin de déterminer l'ampleur des efforts de reboisement nécessaire.

2. MÉTHODOLOGIE

Cette section permettra aux lecteurs de comprendre le contexte de l'aire d'étude ainsi que la méthodologie des différentes étapes de réalisation du projet.

2.1 Caractéristiques de l'aire d'étude

Le lac Kénogami couvre une superficie de 59,1 km² et a un périmètre de 283,4 km, incluant les îles (MERN, 2015). De son bassin versant de 3 397,5 km², une superficie de 213,6 km² est comprise dans les arrondissements de Chicoutimi et de Jonquière de la Ville de Saguenay, une superficie de 18,7 km² est sur le territoire de la municipalité de Larouche, une superficie de 63,7 km² se retrouve dans le territoire d'Hébertville et le reste du bassin versant traverse les territoires non organisés du lac Ministuk, Belle-Rivière, Lac-Achouakan, lac Moncouche, Mont-Apica, Jacques-Cartier et Lac-Pikauba (MRNF, 2009).

La grande majorité du territoire du bassin versant du lac Kénogami est occupé par des activités forestières (97,03 %, Tableau 1 et Carte 1). Le territoire est également affecté en moins grande proportion par des activités récréatives (1,83 %, Tableau 1 et Carte 1). Les autres affectations du territoire sont présentées dans le tableau 1 et la carte 1. Un réseau élaboré de route et de chemins donne accès au lac. Des centaines de résidences sont dispersées autour du plan d'eau, et plus densément dans les baies Cascouia, Dufour et Gélinas (OBV Saguenay, 2012 ; VSAG, 2018).

Tableau 1 : Affectation du territoire du bassin versant du lac Kénogami

Affectations (Thèmes provinciaux)	Superficie	
	(Km ²)	%
Agricole	2,42	0,07
Agroforestière	12,49	0,37
Conservation	6,48	0,19
Forestière	3 296,60	97,03
Récréative	62,02	1,83
Résidentielle	8,13	0,24
Urbaine	6,24	0,18
Inconnu	3,06	0,09
Total	3501,67	100

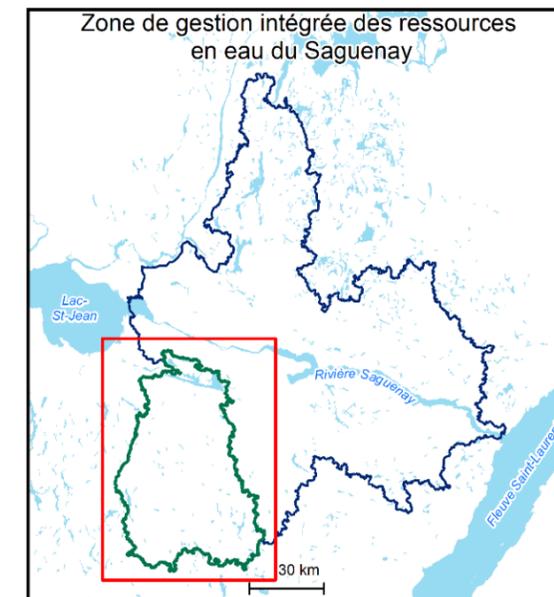
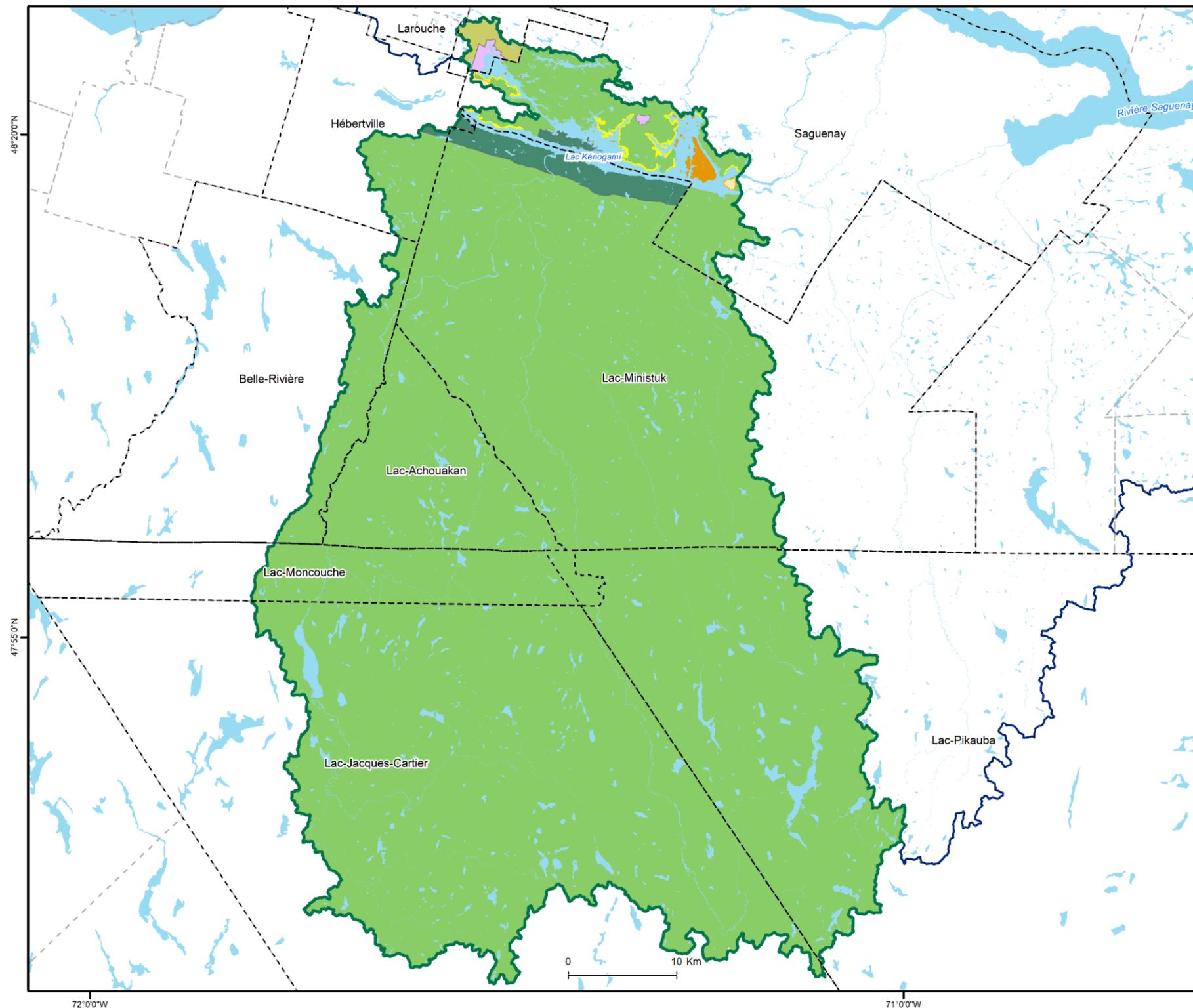
Données obtenues de MAMOT, 2014

L'hydrographie de surface du lac Kénogami forme un réseau complexe dont les principaux tributaires sont les rivières Pikauba (126,9 km), aux Écorces (107,8 km), Cyriac (71,7 km) et Simoncouche (9,2 km). La rivière Chicoutimi puise sa source dans le lac Kénogami au niveau du barrage Portage-des-Roches et se jette dans la rivière Saguenay au niveau de l'arrondissement de Chicoutimi de la Ville de Saguenay. De plus, suivant des travaux de rehaussement du lac Kénogami, la rivière aux Sables est maintenant une décharge du lac Kénogami (Carte 1).

La qualité de l'eau du lac Kénogami fait l'objet d'un suivi par l'Association pour la protection du lac Kénogami (APLK) depuis 2008 par le biais du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). Ce suivi, effectué dans sept stations (Carte 3), a permis de constater des concentrations de phosphore et la présence de signes d'eutrophisation préoccupants dans certains secteurs du lac. Selon les analyses de transparence de l'eau et physicochimiques, le niveau trophique du lac se situerait au niveau méso-oligotrophe (MELCC, 2019). En contrepartie, le secteur du lac du Camp du lac Kénogami semble avoir un niveau trophique légèrement plus inquiétant que le reste du lac Kénogami. En 2018, l'ensemble des variables physicochimiques mesurée par le RSVL situait l'état trophique du lac du Camp dans la classe mésotrophe (MELCC, 2019).

Finalement, le lac Kénogami représente une importante source d'eau potable pour la Ville de Saguenay. Environ 800 puits individuels se retrouvent en bordure du lac Kénogami et l'eau desservant 120 000 citoyens provient du bassin versant du lac Kénogami (VSAG, 2018).

Affectation du territoire du bassin versant du lac Kénogami



Éléments cartographiques

- ZGIES
- Limite municipale
- BV lac Kénogami
- Rectangle d'emprise
- Plan d'eau

Affectation

- Agricole
- Agroforestière
- Conservation
- Forestière
- Récréative
- Résidentielle
- Urbaine



Conception : Catherine Tremblay, 31 octobre 2019

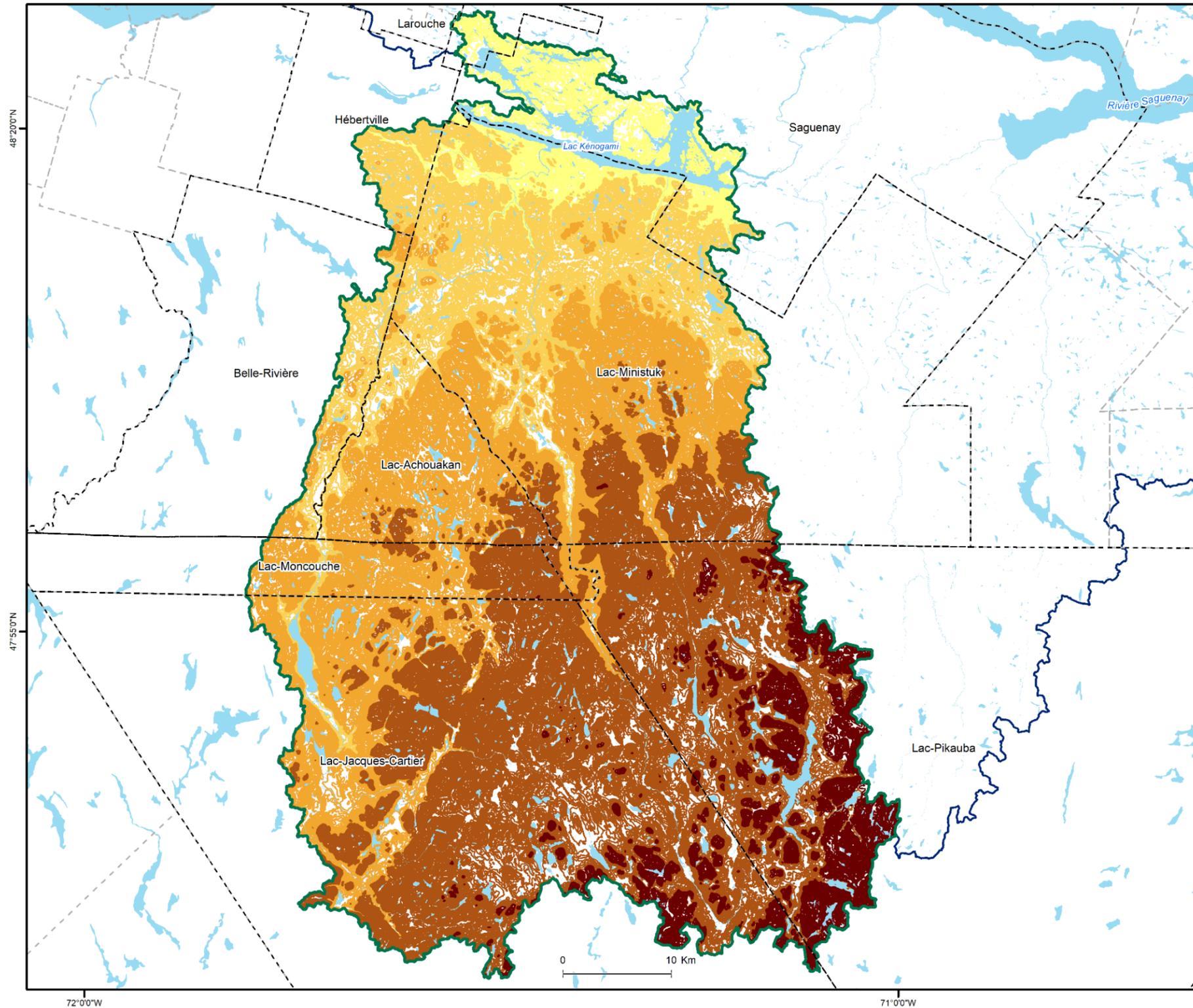
Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019; MRNF, 2008; Ville Saguenay, 2019; MAMOT, 2014; OBV Saguenay, 2018, 2019

Projection : NAD 1983 MTM 7

Carte 1 : Affectation du territoire du bassin versant du lac Kénogami



Topographie du bassin versant du lac Kénogami



Éléments cartographiques

- ZGIES
- Limite municipale
- BV lac Kénogami
- Rectangle d'emprise
- Plan d'eau

Altitude (mètres)

- [160 à 300 [
- [300 à 440 [
- [440 à 640 [
- [640 à 880 [
- [880 à 1120 [



Conception : Catherine Tremblay, 31 octobre 2019
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019; MRNF, 2008; Ville Saguenay, 2019; MAMOT, 2014; OBV Saguenay, 2018, 2019
 Projection : NAD 1983 MTM 7

Carte 2 : Topographie du bassin versant du lac Kénogami

2.3 Requêtes et récoltes des données

La récolte de données sur les bandes riveraines du lac Kénogami a été réalisée en 2016, 2017 et 2018. L'évaluation de l'indice de qualité de la bande riveraine (ci – après IQBR) a été réalisée selon le *Protocole de caractérisation des bandes riveraines par photo-interprétation* (OBV Saguenay, 2018), qui s'inspire de la méthode décrite par le *Protocole d'évaluation et méthode de calcul de l'indice de qualité de la bande riveraine* (MELCC, 2020 ; Annexe 1). L'évaluation de l'IQBR comprenait donc trois principales étapes, soit la délimitation de la ligne des hautes eaux, la caractérisation par photo-interprétation et la validation sur le terrain.

Délimitation de la ligne des hautes eaux

Pour faire la délimitation de la ligne des hautes eaux du lac Kénogami, les orthophotographies en couleur prises en 2013 de la Ville de Saguenay ont été utilisées (VSAG, 2013). Ces orthophotographies ont été sélectionnées puisque le niveau de l'eau, lors de la prise des photos, était particulièrement haut. Ainsi, en utilisant la limite visuelle de l'eau, la ligne des hautes eaux a été tracée. En présence d'envasements, la ligne des hautes eaux a été délimitée à la limite supérieure de l'envasement (MDDELCC, 2015).

Caractérisation des bandes riveraines par photo-interprétation

La photo-interprétation s'est faite à partir de photos aériennes en couleur prises en 2015 et en 2017 (Ville de Saguenay, 2017). La caractérisation a été faite systématiquement sur une largeur de 5 m, 10 m et 15 m, peu importe la pente et l'utilisation du sol. La bande riveraine a été séparée en différents segments en fonction des limites de propriétés. L'IQBR fut évalué selon le pourcentage de représentation de neuf composantes (forêt, arbustaie, herbaçaie naturelle, coupe forestière, friche, fourrage, pâturage et pelouse, culture, sol nu, socle rocheux, infrastructure). Lors de la présence d'infrastructures, le type d'infrastructures et leur nombre ont été notés. Ainsi, un IQBR a été calculé pour chaque segment de bande riveraine, soit pour chaque terrain.

Validation terrain

Certains éléments peuvent être difficiles à distinguer par photo-interprétation, par exemple un couvert arborescent peut obstruer la caractérisation de l'utilisation du sol dans le cas de terrain habité et certaines infrastructures anthropiques peuvent être difficilement identifiables (OBV Saguenay, 2018 ; MELCC, 2020). Une validation des données sur le terrain a donc été

réalisée pour l'ensemble des segments problématiques, soit la majorité des segments habités. Ainsi, pour les segments nécessitant une validation sur le terrain, l'IQBR évalué par photo-interprétation était validé et des photographies du terrain étaient prises.

2.4 Traitement et analyses des données

Calcul de l'IQBR

À partir des données validées, l'IQBR a été calculé selon la formule suivante, tirée du MELCC (2020) :

$$IQBR = [\sum(\% i * P_i)] / 10$$

Où :

i = nième composante (ex. : forêt, arbustaie, etc.)

% i = pourcentage du secteur couvert par la nième composante

Pi = facteur de pondération de la nième composante

Donc :

$$IQBR = [(\% \text{ forêt} * 10) + (\% \text{ arbustaie} * 8,2) + (\% \text{ herbaçaise naturelle} * 5,8) + (\% \text{ coupe forestière} * 4,3) + (\% \text{ friche, fourrage, pâturage, pelouse} * 3) + (\% \text{ culture} * 1,9) + (\% \text{ sol nu} * 1,7) + (\% \text{ socle rocheux} * 3,8) + (\% \text{ infrastructure} * 1,9)] / 10$$

Les segments de bande riveraine ont été classés selon le résultat de cette formule dans l'une des cinq classes d'IQBR (Tableau 2). La cartographie des segments et de leur IQBR relatif a été réalisée à partir du logiciel ArcGIS.

Tableau 2 : Classe de l'IQBR

Classe d'IQBR	Valeurs
Indisponible	[0,17 [
Très faible	[17-40 [
Faible	[40-60 [
Moyen	[60-75 [
Bon	[75-90 [
Excellent	[90-100]

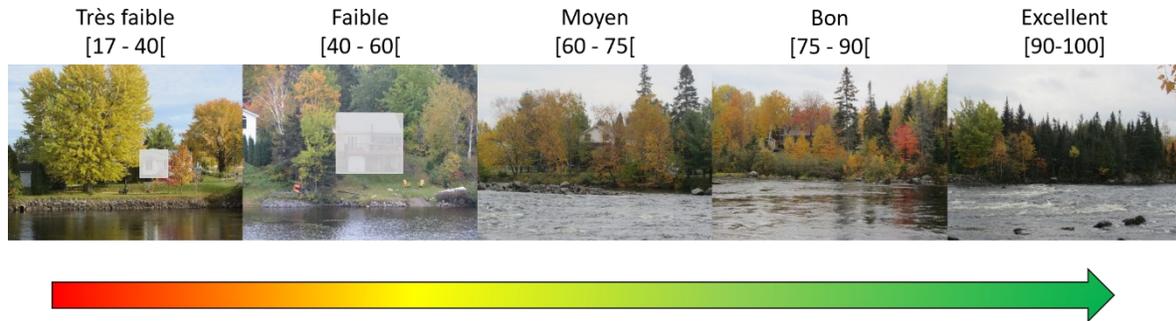


Figure 1 : Photographies présentant des exemples de terrains correspondant à chacune des classes de l'IQBR

Analyses statistiques

Afin d'évaluer l'influence de l'usage des terrains ayant des structures anthropiques (bâtiments) sur la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami, la comparaison des résultats de l'IQBR entre les segments étant associés à des terrains bâtis et ceux liés à des terrains non bâtis a été réalisée. Ainsi, en liant les segments aux lots correspondants, il était possible d'obtenir l'information par rapport au lotissement des terrains (loti, non loti) de chaque segment ainsi que la présence de bâtiments sur un terrain (bâti, non bâti). Pour ce faire, la matrice des lots (VSAG, 2018) ainsi que le registre des bâtiments de la Ville de Saguenay (VSAG, 2018) ont été utilisés.

Ensuite, afin d'évaluer l'influence de largeur de la bande riveraine sur l'IQBR, une comparaison de l'IQBR selon la largeur de la bande riveraine pour laquelle il a été évalué fut réalisée. La somme des longueurs de segments par classe d'IQBR ainsi que le pourcentage associé à chacune des classes a donc été comparé en fonction de la largeur pour laquelle l'IQBR a été évalué.

Services et fonctions écologiques

Les fonctions et services écologiques de la bande riveraine dépendent de plusieurs caractéristiques. Ainsi, afin d'être en mesure d'établir si les bandes riveraines ont les caractéristiques nécessaires pour assurer ses fonctions et services écologiques, l'OBV Saguenay s'appuie sur l'IQBR. Il a donc été établi que les bandes riveraines dont l'IQBR est de classe inférieure à « excellent » sont considérées comme étant des bandes riveraines n'étant pas en mesure d'assurer pleinement les fonctions et services associés aux bandes riveraines.

3. RÉSULTATS

3.1 Lac Kénogami en entier

La caractérisation des bandes riveraines a été faite sur l'ensemble des rives du lac Kénogami. Un total de 268,9 km a été caractérisé lors de cette étude. La moyenne de l'IQBR d'une largeur de 10 m du lac Kénogami est de 79,3, ce qui correspond à des rives de bonne qualité (Carte 3). La classe de l'IQBR « excellent » est la classe dominante pour les bandes riveraines de l'ensemble du lac Kénogami (Tableau 4). Pour une largeur de 5 m, l'IQBR moyen était de 76,7 et pour une bande riveraine d'une largeur de 15 m, l'IQBR moyen était de 80,1.

Largeur des bandes riveraines

De manière générale, peu importe la largeur des bandes riveraines pour laquelle l'IQBR (5 m, 10 m ou 15 m) a été évalué, les résultats sont très similaires. Le Tableau 3 montre que les longueurs de segments associés à chacune des classes ne varient pas de manière drastique en fonction de la largeur de la bande riveraine. Peu importe la largeur d'évaluation de la bande riveraine, la classe d'IQBR dominante demeure la classe « excellent » (5 m : 53,3 %, 10 m : 54,8 % et 15 m : 56,3 %, Tableau 3). Ainsi, afin de simplifier l'interprétation des résultats, ce rapport présente seulement la comparaison de l'influence des types de terrains sur l'IQBR mesurée dans une largeur de 10 m, peu importe la pente des terrains et peu importe la présence de terres en culture.

Tableau 3 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines du lac Kénogami associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR

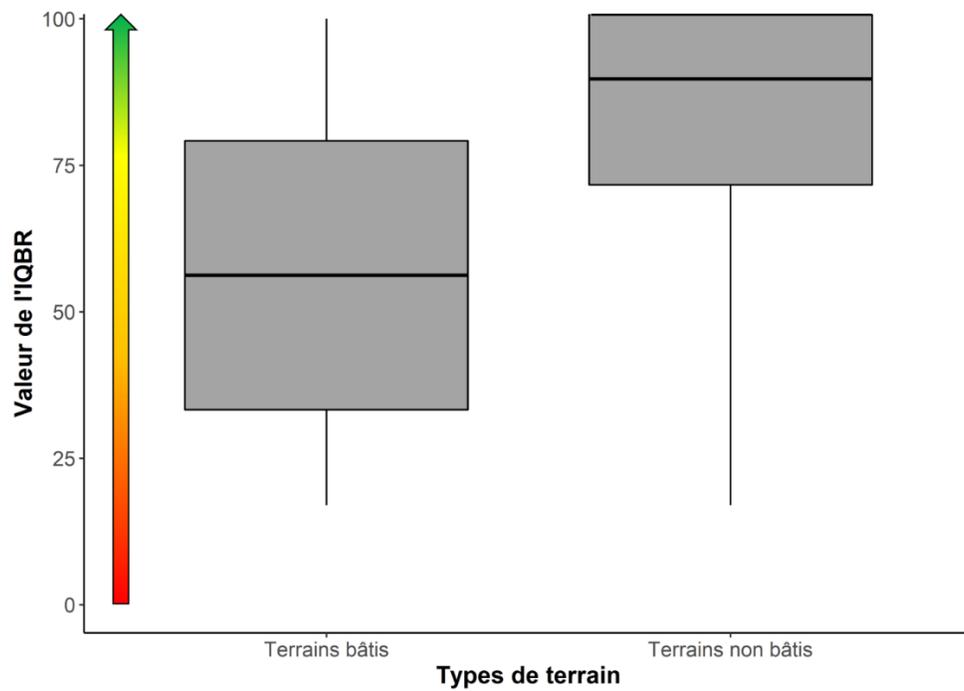
Classe IQBR	Largeur de 5 m		Largeur de 10 m		Largeur de 15 m	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	38 006,0	14,1	27 496,7	10,2	30 283,6	11,3
Faible	33 460,0	12,4	43 310,7	16,1	31 620,7	11,8
Moyen	23 353,4	8,7	22 865,7	8,5	31 781,1	11,8
Bon	30 810,6	11,5	27 995,4	10,4	23 822,6	8,9
Excellent	143 340,2	53,3	147 302,2	54,8	151 462,3	56,3

Influence du type de terrains

La présence de bâtiment semble influencer la valeur de l'IQBR du segment lui étant associé. Malgré le fait que la majorité des terrains présents sur les rives du lac Kénogami n'ont pas de bâtiments (non bâti, loti : 38,4 % et non bâti, non loti : 28,7, Tableau 4), les terrains ayant des bâtiments ont des IQBR de valeurs plus faibles que ceux n'ayant pas de bâtiments (Tableau 4, Figure 2). La moyenne de l'IQBR dans les terrains bâtis était de 56,2, tandis que la moyenne de l'IQBR dans les terrains non bâtis était de 89,7 (Figure 2). La présence d'un bâtiment, tout type de lotissement confondu, aurait donc une influence sur la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami. Cependant, le chevauchement des dispersions des valeurs de l'IQBR des deux types de terrains (voir la moyenne \pm écart-type de la Figure 2 représenté par la boîte grise) porte à croire que certains terrains n'ayant pas de bâtiments peuvent également avoir des bandes riveraines avec des IQBR faibles.

Tableau 4 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines du lac Kénogami associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain

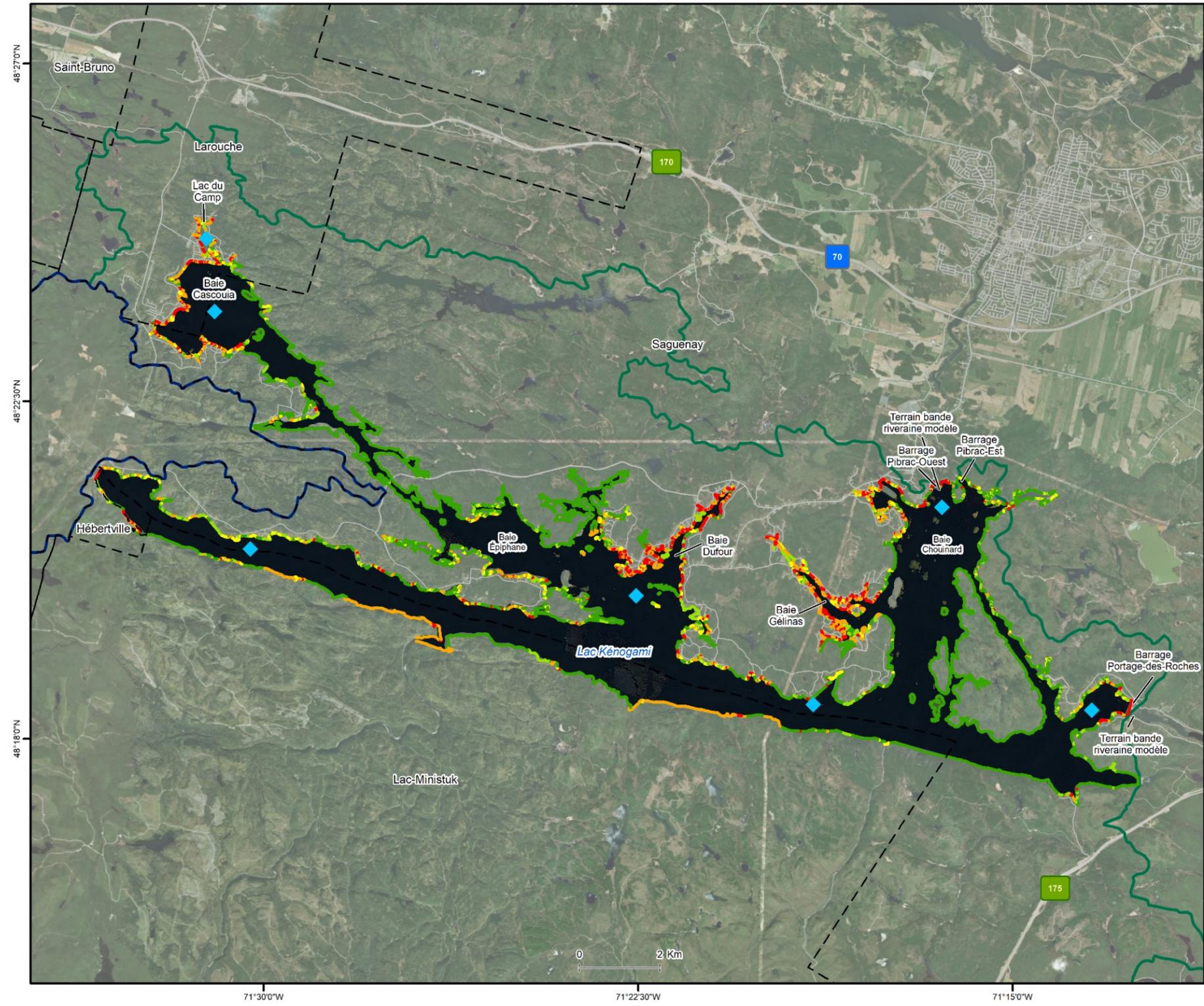
Classe d'IQBR	Bâti, loti		Bâti, non loti		Non bâti, loti		Non bâti, non loti		Total	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	22 956,4	25,9	0,0	0,0	3 169,5	3,1	1 370,8	1,8	27 496,7	10,2
Faible	26 272,1	29,7	0,0	0,0	5 440,1	5,3	11 447,6	14,9	43 159,8	16,1
Moyen	13 364,8	15,1	0,0	0,0	6 881,2	6,7	2 568,3	3,3	22 814,3	8,5
Bon	14 120,6	16,0	0,0	0,0	11 266,4	10,9	2 608,4	3,4	27 995,4	10,4
Excellent	11 753,6	13,3	0,0	0,0	76 493,3	74,1	59 055,2	76,6	147 302,2	54,8
Total	88 467,6	32,9	0,0	0,0	103 250,5	38,4	77 050,3	28,7	268 768,4	100,0



* La ligne noire correspond à la moyenne de la valeur des IQBR pour les deux types de terrain, les blocs gris foncé représentent l'écart-type autour de la moyenne des valeurs des IQBR et finalement le bout des lignes noires représente les extrêmes des distributions des valeurs des IQBR des deux catégories de types de terrains.

Figure 2 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain du lac Kénogami

Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Municipalité et territoire non organisé
- Réseau routier
- ◆ Stations RSVL

Valeur de l'IQBR

- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]

ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY
 Conception : Catherine Tremblay, 21 février 2020

Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2008 ; Ville Saguenay, 2017, 2018, 2019, Esri.

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert

Carte 3 : Indice de qualité des bandes riveraines de la totalité du lac Kénogami

3.2 Baie Cascouia

Un total de 58,8 km a été caractérisé dans la baie Cascouia du lac Kénogami. La moyenne de l'IQBR de cette baie d'une largeur de 10 m est de 82,2, ce qui correspond à des rives de bonne qualité (Carte 4 et Carte 5). La classe d'IQBR dominante pour les bandes riveraines de la baie Cascouia est la classe « excellent » (Tableau 6). Pour une largeur de 5 m, l'IQBR moyen était de 82,9 et pour une bande riveraine d'une largeur de 15 m, l'IQBR moyen était de 81,7.

Largeur des bandes riveraines

De manière générale, peu importe la largeur des bandes riveraines pour laquelle l'IQBR (5 m, 10 m ou 15 m) a été évalué, les résultats sont très similaires. Le tableau 5 montre que les longueurs de segments associés à chacune des classes ne varient pas de manière drastique en fonction de la largeur de la bande riveraine. Peu importe la largeur d'évaluation de la bande riveraine, la classe d'IQBR dominante demeure la classe « excellent » (5 m : 68,9 %, 10 m : 68,7 % et 15 m : 68,1 %, Tableau 5).

Tableau 5 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Cascouia associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR

Classe IQBR	Largeur de 5 m		Largeur de 10 m		Largeur de 15 m	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	4 115,1	7,0	4 086,4	6,9	5 155,5	8,8
Faible	6 082,3	10,3	7 110,3	12,1	6 841,3	11,6
Moyen	4 164,9	7,1	3 801,3	6,5	3 933,9	6,7
Bon	3 941,5	6,7	3 408,3	5,8	2 810,8	4,8
Excellent	40 494,1	68,9	40 391,5	68,7	40 056	68,1

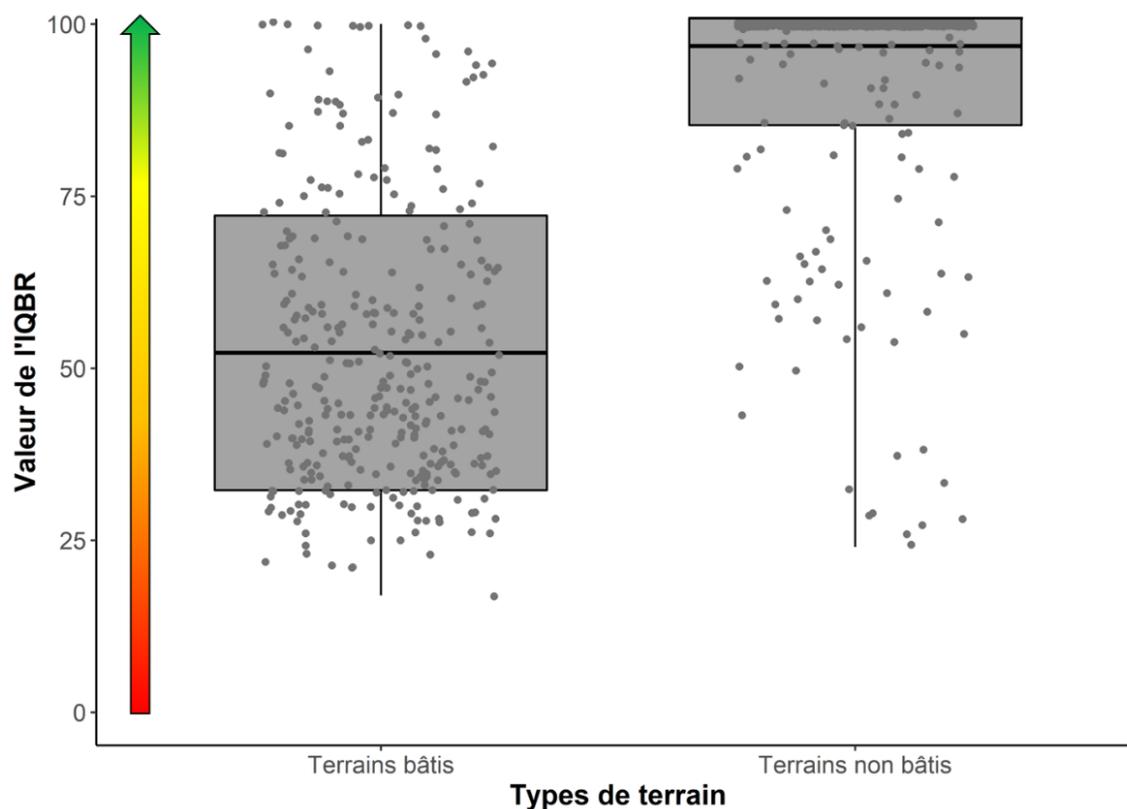
Influence du type de terrains

La présence de bâtiments sur un terrain semble avoir une forte influence sur la valeur de l'IQBR du segment lui étant associé dans la baie Cascouia. La moyenne de l'IQBR dans les terrains bâtis était de 52,2, tandis que la moyenne de l'IQBR dans les terrains non bâtis était de 96,8 (Figure 3). La présence d'un bâtiment, tout type de lotissement confondu, aurait donc une forte influence sur la qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia (Tableau 6). L'absence de chevauchement des dispersions des valeurs de l'IQBR des deux types de

terrains (voir la moyenne \pm écart-type de la Figure 3) montre l'importance de l'effet des bâtiments riverains sur la qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia.

Tableau 6 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Cascouia associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain

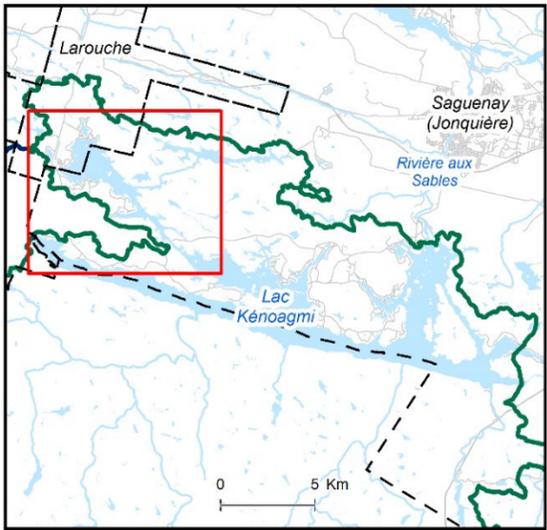
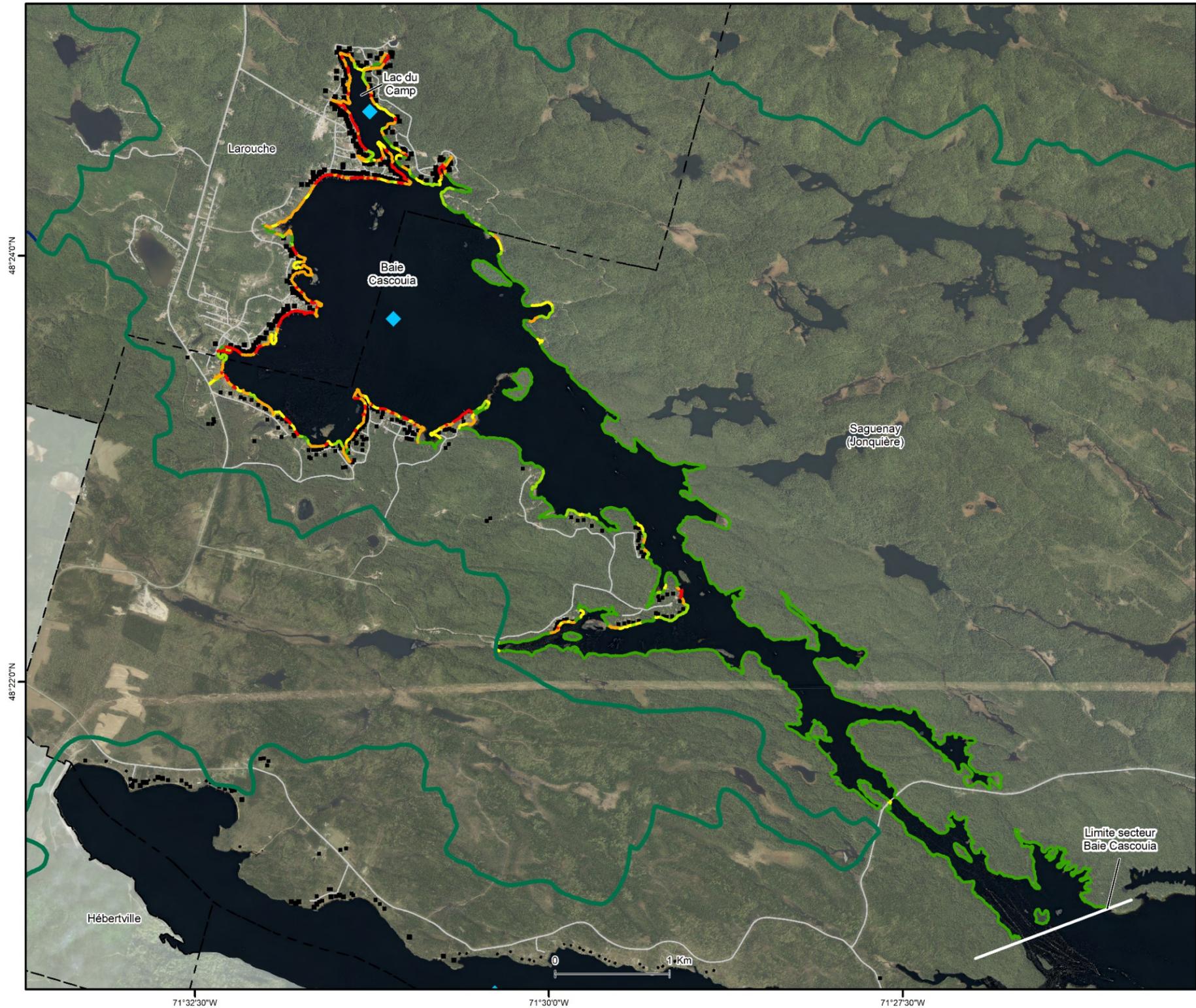
Classe d'IQBR	Bâti, loti		Bâti, non loti		Non bâti, loti		Non bâti, non loti		Total	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	3 696,0	21,4	0,0	0,0	390,4	3,7	0,0	0,0	4 086,4	6,9
Faible	6 523,1	37,8	0,0	0,0	485,7	4,6	101,6	0,3	7 110,3	12,1
Moyen	2 643,0	15,3	0,0	0,0	600,3	5,6	558,1	1,8	3 801,3	6,5
Bon	2 444,0	14,2	0,0	0,0	607,4	5,7	356,9	1,2	3 408,3	5,8
Excellent	19 39,3	11,2	0,0	0,0	8 542,3	80,4	29 909,9	96,7	40 391,5	68,7
Total	17 245,3	29,3	0,0	0,0	10 626,1	18,1	30 926,4	52,6	58 797,8	100,0



* La ligne noire correspond à la moyenne de la valeur des IQBR pour les deux types de terrain, les blocs gris foncé représentent l'écart-type autour de la moyenne des valeurs des IQBR, chaque point gris représente la valeur de l'IQBR obtenu pour chacun des segments et finalement le bout des lignes noires représente les extrêmes des distributions des valeurs des IQBR des deux catégories de types de terrains.

Figure 3 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain de la baie Cascouia

Indice de qualité des bandes riveraines du secteur de la baie Cascouia



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Plan d'eau
- Municipalité et territoire non organisé
- Réseau routier
- Bâtiment
- Stations RSVL

Valeur de l'IQBR

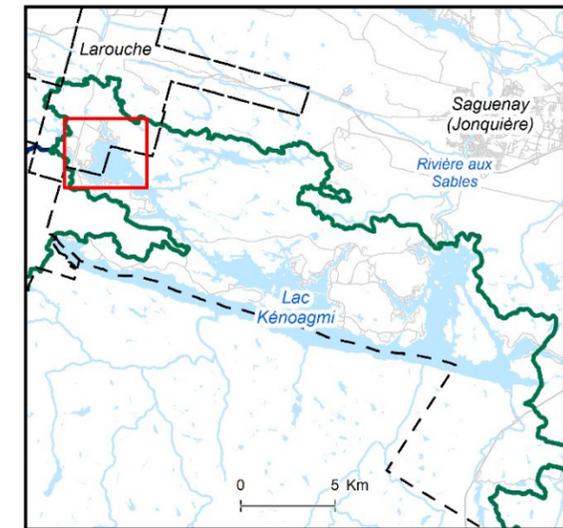
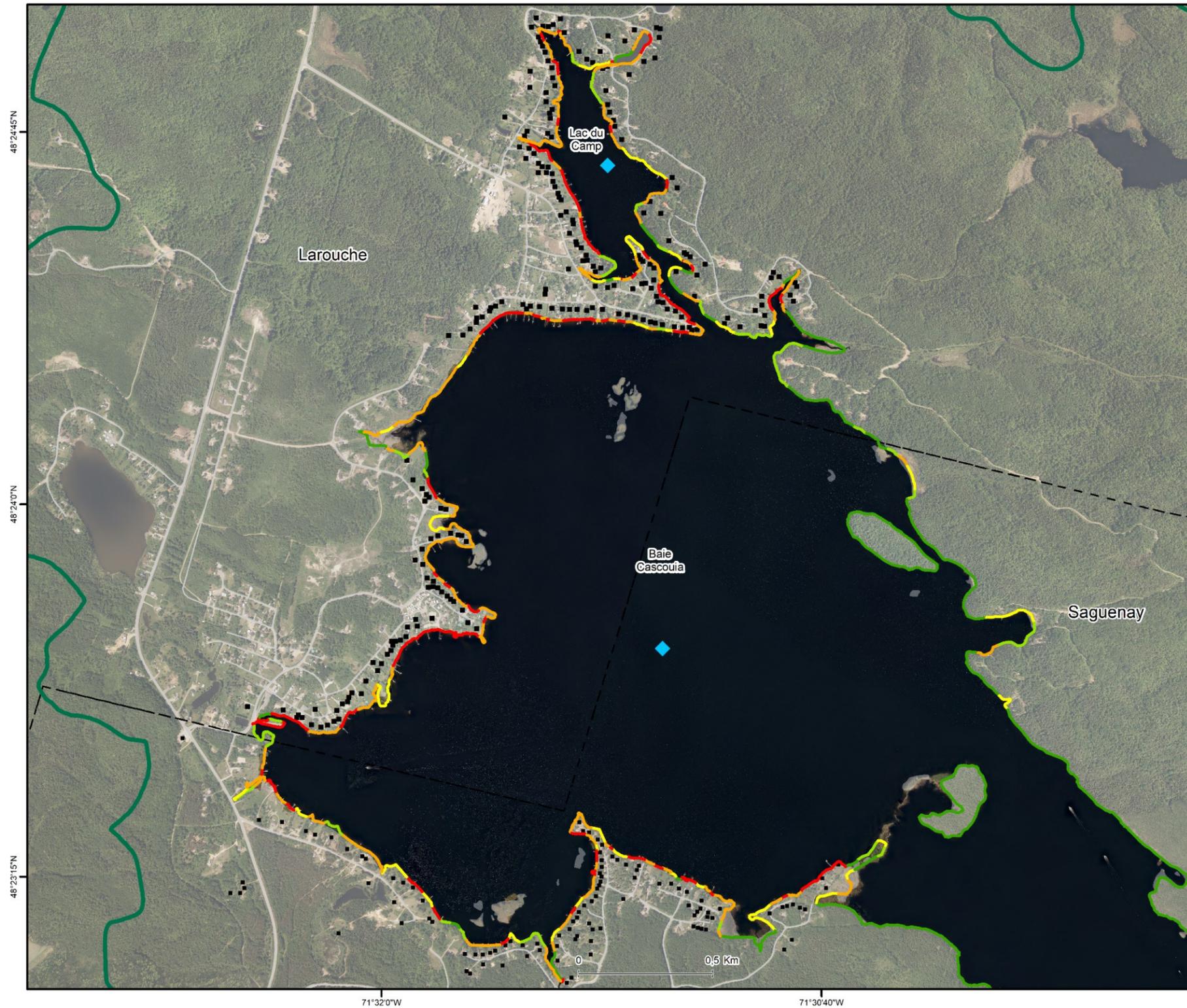
- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 21 février 2020
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2008 ; Ville Saguenay, 2019 ; MRC du Fjord du Saguenay, 2018 ; Esri.
 Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert

Carte 4 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia

Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia et du lac du Camp



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Plan d'eau
- Municipalité et territoire non organisé
- Réseau routier
- Bâtiment
- ◆ Stations RSVL

Valeur de l'IQBR

- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 21 février 2020

Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019; MRNF, 2008; Ville Saguenay, 2019; MRC du Fjord du Saguenay, 2018; Esri.

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert

Carte 5 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Cascouia et du lac du Camp



3.3 Baie Dufour

Un total de 29,5 km a été caractérisé dans la baie Dufour du lac Kénogami. La moyenne de l'IQBR de cette baie d'une profondeur de 10 m est de 51,3, ce qui correspond à des rives de faible qualité (Carte 6). Les classes d'IQBR dominantes dans la bande riveraine de la baie Dufour sont la classe « très faible », suivi de la classe « excellent » (Tableau 8). Pour une largeur de 5 m, l'IQBR moyen était de 53,5 et pour une bande riveraine d'une largeur de 15 m, l'IQBR moyen était de 49,7.

Largeur des bandes riveraines

De manière générale, peu importe la largeur des bandes riveraines pour laquelle l'IQBR (5 m, 10 m ou 15 m) a été évalué, les résultats sont très similaires. La classe de l'IQBR dominante, lorsque la bande riveraine est évaluée dans une largeur de 5 m, est la classe « excellent », tandis que la classe de l'IQBR dominante, lorsque la bande riveraine est évaluée dans une largeur de 10 m ou de 15 m, est la classe « très faible » (Tableau 7).

Tableau 7 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Dufour associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR

Classe IQBR	Largeur de 5 m		Largeur de 10 m		Largeur de 15 m	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	7 180,3	24,3	8 220,5	27,8	9 365,2	31,7
Faible	6 415,5	21,7	6 863,1	23,2	6 436,2	21,8
Moyen	2 880,8	9,7	2 794,3	9,5	3 414,5	11,6
Bon	5 334,3	18,1	3 892,6	13,2	2 793,4	9,5
Excellent	7 739,8	26,2	7 780,1	26,3	7 541,4	25,5

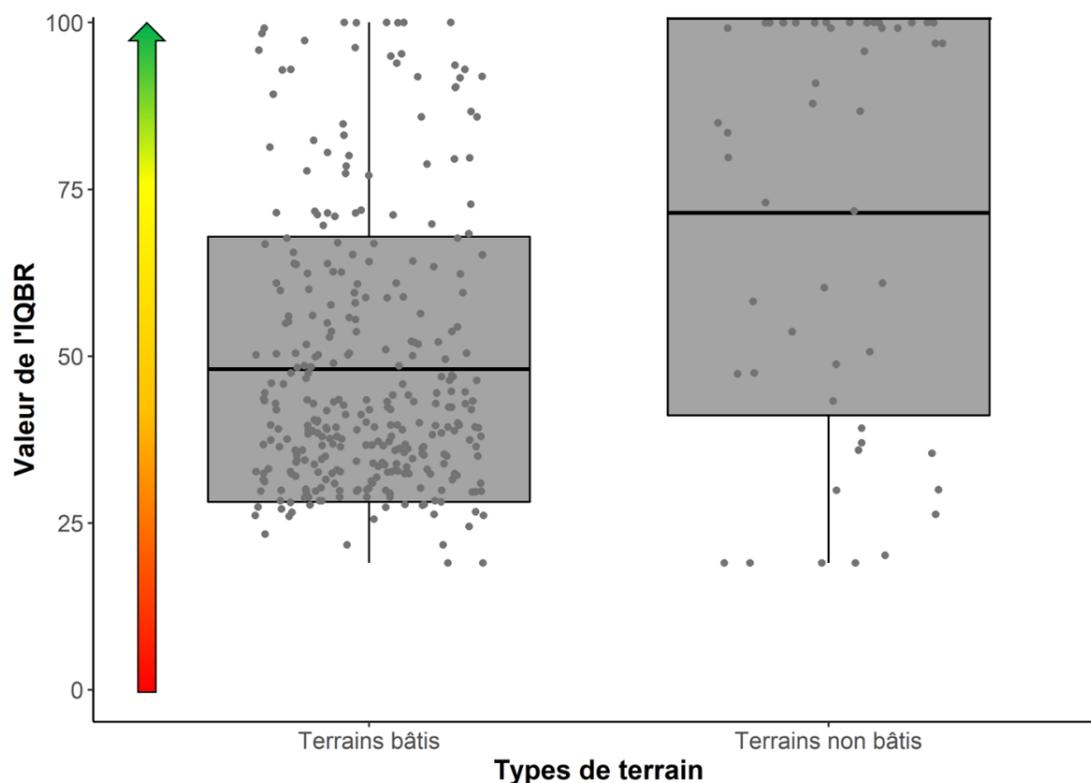
Influence du type de terrains

La présence de bâtiment sur un terrain semble avoir une légère influence sur la valeur de l'IQBR du segment lui étant associé dans la baie Dufour. La moyenne de l'IQBR dans les terrains bâtis était de 47,7, tandis que la moyenne de l'IQBR dans les terrains non bâtis était de 71,5 (Figure 4). Cependant, la faible représentation de terrains sans bâtiment rend la comparaison plus difficile (non bâti, loti : 24,9 % et non bâti, non loti : 1,9 %, Tableau 8). La forte variabilité des résultats obtenus pour les terrains sans bâtiment (voir la moyenne \pm écart-type de la Figure 4 représenté par la boîte grise) montre que différentes structures d'origine

non anthropique semblent également affecter la qualité des bandes riveraines de la baie Dufour.

Tableau 8 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Dufour associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain

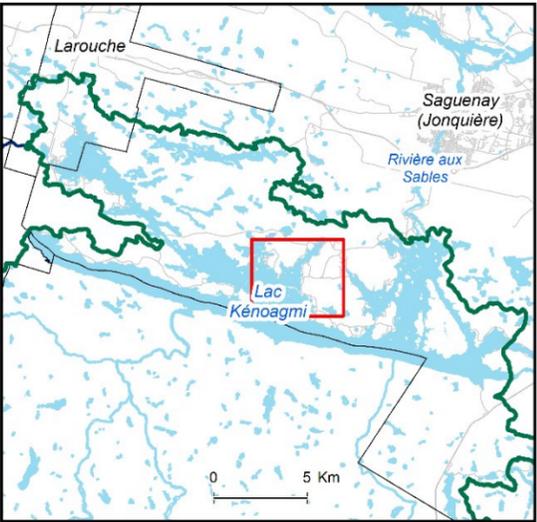
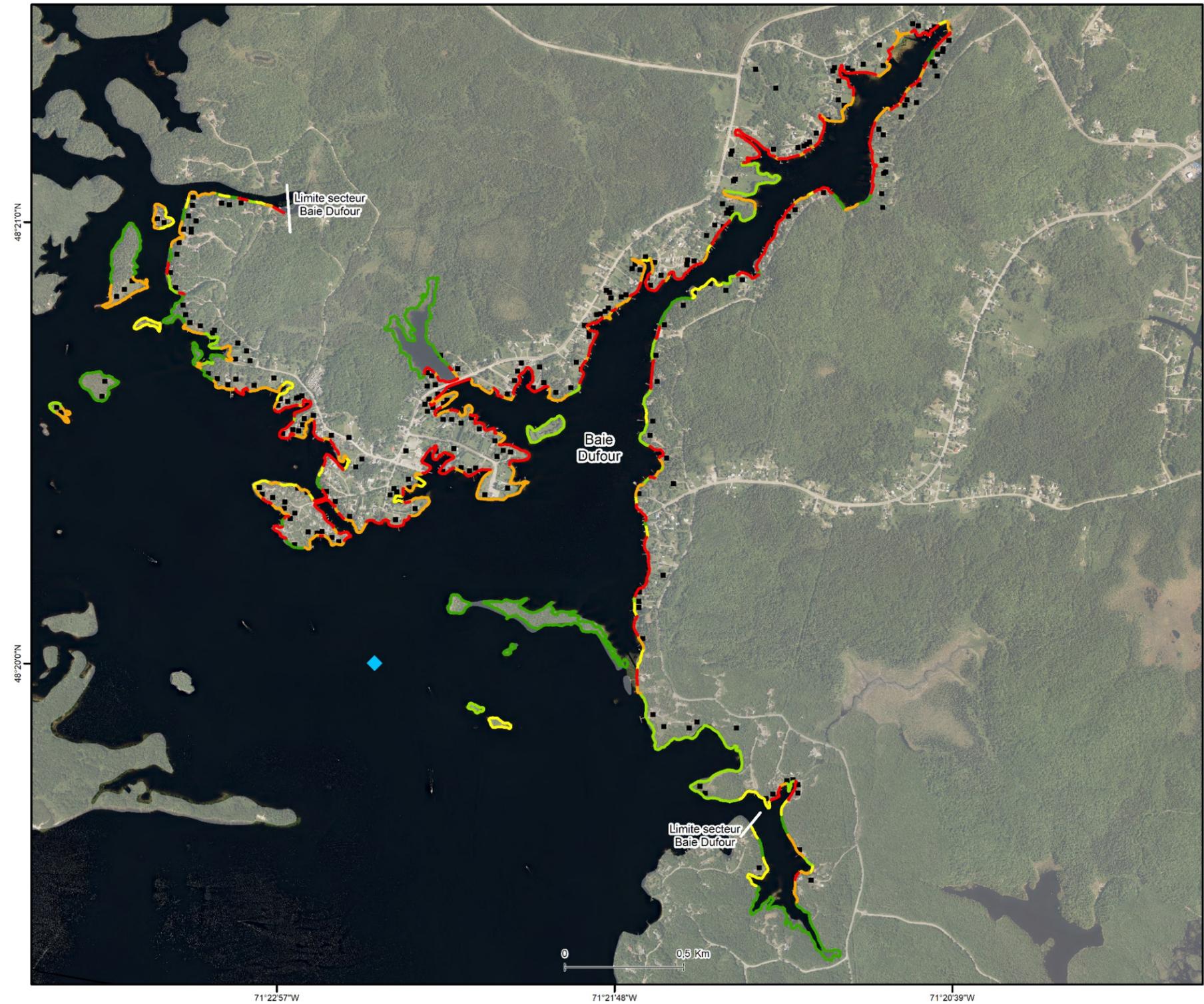
Classe d'IQBR	Bâti, loti		Bâti, non loti		Non bâti, loti		Non bâti, non loti		Total	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	7 818,0	36,2	0,0	0,0	402,5	5,5	0,0	0,0	8 220,5	27,8
Faible	6 690,1	30,9	0,0	0,0	173,0	2,4	0,0	0,0	6 863,1	23,2
Moyen	2 381,8	11,0	0,0	0,0	412,5	5,6	0,0	0,0	2 794,3	9,5
Bon	3 074,5	14,2	0,0	0,0	818,1	11,1	0,0	0,0	3 892,6	13,2
Excellent	1 656,4	7,7	0,0	0,0	5 547,9	75,4	575,8	100,0	7 780,1	26,3
Total	21 620,7	73,2	0,0	0,0	7 354,1	24,9	575,8	1,9	29 550,6	100,0



* La ligne noire correspond à la moyenne de la valeur des IQBR pour les deux types de terrain, les blocs gris foncé représentent l'écart-type autour de la moyenne des valeurs des IQBR, chaque point gris représente la valeur de l'IQBR obtenu pour chacun des segments et finalement le bout des lignes noires représente les extrêmes des distributions des valeurs des IQBR des deux catégories de types de terrains.

Figure 4 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain de la baie Dufour

Indice de qualité des bandes riveraines du secteur de la Baie Dufour



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénoagmi
- Plan d'eau
- ◆ Stations RSVL
- Bâtiment riverain
- Réseau routier
- Limite municipale
- Rectangle d'emprise

Valeur de l'IQBR

- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 13 décembre 2019

Sources : MDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2008 ; Ville Saguenay, 2019, Esri.

Projection : NAD 1983 MTM 7

Carte 6 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Dufour

3.4 Baie Gélinas

Un total de 23,3 km a été caractérisé dans la baie Gélinas du lac Kénogami. La moyenne de l'IQBR de cette baie d'une profondeur de 10 m est de 49,4, ce qui correspond à des rives de faible qualité et la classe d'IQBR la plus représentée est la classe « faible » suivie de la classe « très faible » (Tableau 10 et Carte 7). Pour une largeur de 5 m, l'IQBR moyen était de 51,7 et pour une bande riveraine d'une largeur de 15 m, l'IQBR moyen était de 46,6.

Largeur des bandes riveraines

De manière générale, peu importe la largeur des bandes riveraines pour laquelle l'IQBR (5 m, 10 m ou 15 m) a été évalué, les résultats sont très similaires. La classe de l'IQBR dominante, lorsque la bande riveraine est évaluée dans une largeur de 5 m ou de 10 m, est la classe « faible », tandis que la classe de l'IQBR dominante, lorsque la bande riveraine est évaluée dans une largeur de 15 m, est la classe « très faible » (Tableau 9). Ainsi, bien qu'aucun changement drastique n'ait été observé (variation inférieure à 2 %), les résultats obtenus montrent que les efforts associés au reboisement des bandes riveraines d'une largeur de 10 m pourraient être importants.

Tableau 9 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Gélinas associées à chaque classe d'IQBR selon la profondeur de l'évaluation de l'IQBR

Classe IQBR	Largeur de 5 m		Largeur de 10 m		Largeur de 15 m	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	5 479,1	23,5	6 684,3	28,7	8 003,9	34,4
Faible	7 944,6	32,8	7 990,1	34,3	7 581,9	32,6
Moyen	2 755,4	11,8	2 325,1	10,0	2 119,8	9,1
Bon	4 085,0	17,5	2 745,2	11,8	2 126,5	9,1
Excellent	3 316,8	14,2	3 536,1	15,2	3 448,6	14,8

Influence du type de terrains

La présence de bâtiment sur un terrain semble avoir une légère influence sur la valeur de l'IQBR du segment lui étant associé dans la baie Gélinas. La moyenne de l'IQBR dans les terrains bâtis était de 46,3, tandis que la moyenne de l'IQBR dans les terrains non bâtis était de 65,0 (Figure 5). Cependant, la faible représentation de terrains sans bâtiment rend la comparaison plus difficile (non bâti, loti : 26,1 %, Tableau 10). La forte variabilité des résultats obtenus pour les terrains sans bâtiment (voir la moyenne \pm écart-type de la Figure 5

représenté par la boîte grise) montre que différentes structures d'origine non anthropique semblent également affecter la qualité des bandes riveraines de la baie Gélinas.

Tableau 10 : Longueur et pourcentage des bandes riveraines de la baie Gélinas associées à chaque classe d'IQBR selon le type de terrain

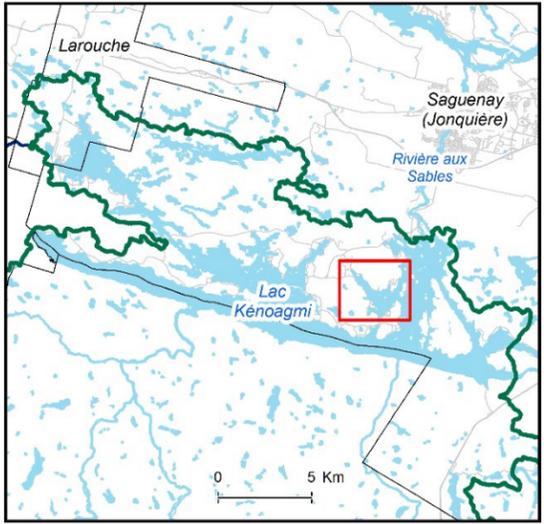
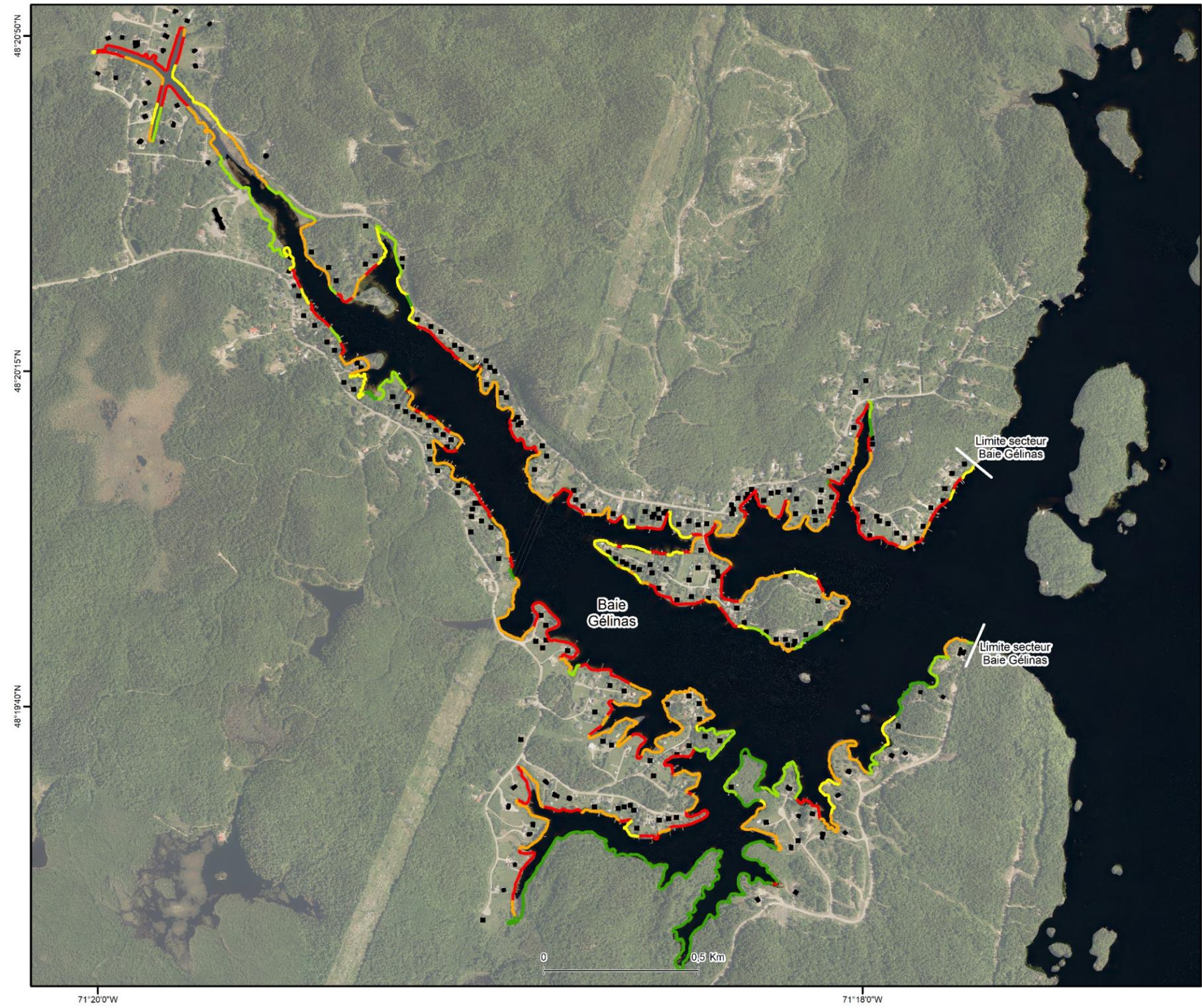
Classe d'IQBR	Bâti, loti		Bâti, non loti		Non bâti, loti		Non bâti, non loti		Total	
	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)	(m)	(%)
Très faible	6 372,8	37,1	0,0	0,0	311,5	5,1	0,0	0,0	6 684,3	28,7
Faible	6 839,1	39,8	0,0	0,0	1 151,0	18,9	0,0	0,0	7 990,1	34,3
Moyen	1 808,0	10,5	0,0	0,0	517,1	8,5	0,0	0,0	2 325,1	10,0
Bon	1 832,6	10,7	0,0	0,0	912,8	15,0	0,0	0,0	2 745,2	11,8
Excellent	340,4	2,2	0,0	0,0	3 195,8	52,5	0,0	0,0	3 536,1	15,2
Total	17 192,9	73,9	0,0	0,0	6 087,9	26,1	0,0	0,0	23 280,7	100,0



* La ligne noire correspond à la moyenne de la valeur des IQBR pour les deux types de terrain, les blocs gris foncé représentent l'écart-type autour de la moyenne des valeurs des IQBR, chaque point gris représente la valeur de l'IQBR obtenu pour chacun des segments et finalement le bout des lignes noires représente les extrêmes des distributions des valeurs des IQBR des deux catégories de types de terrains.

Figure 5 : Valeur de l'IQBR pour deux catégories de types de terrain de la baie Gélinas

Indice de qualité des bandes riveraines du secteur de la Baie Gélinas



- Éléments cartographiques**
- ZGIES
 - BV lac Kénoagmi
 - Plan d'eau
 - ◆ Stations RSVL
 - Bâtiment riverain
 - Réseau routier
 - Limite municipale
 - Rectangle d'emprise
- Valeur de l'IQBR**
- Excellent [90 à 100]
 - Bon [75 à 90]
 - Moyen [60 à 75]
 - Faible [40 à 60]
 - Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 13 décembre 2019
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2008 ; Ville Saguenay, 2019, Esri.
 Projection : NAD 1983 MTM 7

Carte 7 : Indice de qualité des bandes riveraines de la baie Gélinas

4. DISCUSSION

Cette étude de caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami a permis de constater que la présence de terrains riverains habités engendre une importante pression sur certaines sections de la bande riveraine du lac Kénogami. L'état des bandes riveraines du lac Kénogami est, de manière générale, bon, mais la situation est toutefois différente dans certaines baies où la qualité des bandes riveraines chute drastiquement.

4.1 Lac Kénogami en entier

Globalement, les bandes riveraines du lac Kénogami sont dans un bon état. Le lac Kénogami compte une grande majorité de terrains laissés à l'état naturel où l'on observe des bandes riveraines complètement végétalisées présentant une intéressante stratification verticale (présence d'herbacées, d'arbustes et d'arbres). Près de 55% des bandes riveraines du lac Kénogami ont une végétalisation adéquate et sont en mesure de jouer les rôles écologiques associés au bande riveraine (54,8% des bandes riveraines ont un IQBR « excellent »). Une assez forte représentation de terrains non bâtis, non lotis (28,7 %, Tableau 4) démontre que, bien que le lac Kénogami est un plan d'eau très prisé pour la villégiature, il demeure que d'importants secteurs sont encore complètement naturalisés.

Largeur des bandes riveraines

Lors du traitement des données, la qualité des bandes riveraines a été analysée pour une largeur de 5 m, 10 m et 15 m. Nos résultats montrent que les valeurs de l'IQBR obtenu pour une largeur de 5 m, de 10 m ou 15 m sont très similaires. L'absence de différence entre les valeurs d'IQBR des bandes riveraines de 5 m et de 10 m de large peut s'avérer inquiétante. Cette absence de différence pourrait indiquer que certains terrains ayant des IQBR « faible » ou « très faible » sont altérés directement à partir de la ligne des hautes eaux et n'offrent aucune protection au lac Kénogami. Les efforts pour favoriser le reboisement des bandes riveraines auprès des riverains pourraient être particulièrement importants, si les riverains ayant des bandes riveraines de « faible » ou « très faible » qualité ne sont pas enclins à reboiser sur une largeur de 5 m.

De plus, dans certaines baies, la proportion de segments ayant un IQBR « faible » ou « très faible » semble augmenter légèrement avec l'augmentation de la largeur d'évaluation de la bande riveraine (10 m et 15 m). Ce résultat suggère qu'en secteur fortement habité, plus l'on s'éloigne de la ligne des hautes eaux, soit entre 10 et 15 m, plus il est commun que la bande riveraine soit dévégétalisée. Dans certains cas, des bâtiments étaient présents dans la bande riveraine lorsque cette dernière était évaluée sur une largeur de 15 m.

Influence du type de terrains

Les résultats de la présente étude ont permis de constater que bien que le lac Kénogami compte de nombreux bâtiments riverains, environ 60 % des terrains bordant les rives du lac Kénogami n'ont pas de bâtiments (non bâti, loti : 38,4 % et non bâti, non loti : 28,7 %). Cependant, dans les secteurs fortement habités, la qualité des bandes riveraines est grandement compromise. Nos résultats suggèrent que la dégradation des rives du lac Kénogami est principalement due à la présence de bâtiments. La présence d'un bâtiment n'est pas directement responsable de l'altération de la qualité de la bande riveraine, c'est plutôt l'usage du terrain en présence de bâtiments qui altère la qualité de cette dernière. En effet, sur les terrains habités, certaines habitudes telles que la coupe d'arbres ou d'arbustes, la présence de bâtiments, la mise en place d'énrochements ou même la présence d'une importante surface gazonnée peuvent altérer la qualité des bandes riveraines. La dévégétalisation par les actions mentionnées plus haut empêche la bande riveraine d'effectuer son rôle de protection du plan d'eau de manière adéquate. Ces résultats sont d'autant plus inquiétants puisque la grande majorité des habitations, et par le fait même des segments de bandes riveraines de faible qualité, se retrouve dans des baies du lac Kénogami.

4.2 L'effet de baie

Par leur configuration, les baies ont tendance à être des secteurs où se concentrent les polluants et éléments nutritifs. Les polluants et les nutriments qui arrivent dans une baie par ruissellement peuvent difficilement se diffuser dans le lac, dû à la forme de baie qui limite les vagues et les mouvements de circulation de l'eau. L'effet de baie entraîne donc une concentration des éléments nutritifs qui favorisent l'accélération des processus d'eutrophisation. Des bandes riveraines de qualités y sont alors d'autant plus importantes. À l'inverse, les résultats obtenus indiquent que la qualité des bandes riveraines, dans les trois baies les plus habitées du lac Kénogami, est loin d'être satisfaisante.

Baie Cascouia

Les bandes riveraines de la baie Cascouia sont, dans la grande majorité, de qualité assez bonne, cependant la baie Cascouia est le secteur du lac Kénogami où la différence entre l'IQBR en terrains bâtis et l'IQBR en terrains non bâtis est la plus importante. Bien que près de 70% des bandes riveraines d'une largeur de 10 m jouent adéquatement leur rôle écologique (68,7 % des bandes riveraines ont un IQBR « excellent »), la disparité entre les terrains naturels (non bâtis) et ceux ayant des bâtiments indique que l'usage des terrains en présence de bâtiments affecte grandement la qualité des bandes riveraines dans la baie Cascouia. Comme mentionné plus haut, les comportements de dévégétalisation des riverains pourraient être à l'origine de cette disparité. Dans la baie Cascouia, les résultats d'analyse de la qualité de l'eau du RSVL montrent certains signes d'eutrophisation sans pour autant dévoiler une situation particulièrement préoccupante. En contrepartie, l'ensemble des variables physicochimiques mesurées situe le lac du Camp à un état trophique mésotrophe (MELCC, 2019), soit un état plutôt préoccupant. Les bandes riveraines de faible qualité se retrouvant au lac du Camp, ne jouant pas leur rôle adéquatement, pourraient favoriser de tels signes d'eutrophisation. Nos résultats concordent donc avec ceux du RSVL et montrent l'importance d'agir quant à la protection du lac du Camp et par le fait même de la baie Cascouia.

Baie Dufour

La qualité des bandes riveraines de la baie Dufour du lac Kénogami est particulièrement mauvaise, l'IQBR moyen, pour une largeur de 10 m, étant classé « faible ». Seulement 26,3% des bandes riveraines jouent leur rôle écologique adéquatement (26,3% des bandes riveraines ont un IQBR « excellent »). Ce résultat semble être grandement influencé par la présence de bâtiment, et par le fait même, par l'usage des terrains ayant des bâtiments. La très forte concentration de terrains habités semble influencer la qualité des bandes riveraines. La protection de l'eau de la baie Dufour semble ainsi être compromise. Les résultats des variables physicochimiques mesurées dans la station près de la baie Dufour du RSVL donnent des signaux discordants, mais indiquent que ce secteur du lac Kénogami présente des signes d'eutrophisation. La baie Dufour semble être un secteur dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est élevée. Certains comportements des utilisateurs des terrains ayant des bâtiments, tel que la dévégétalisation des bandes riveraines ou la présence d'installation septique inappropriée pourraient être à l'origine d'apport excessif d'éléments nutritifs favorisant la croissance des algues microscopiques. Cette biomasse d'algues microscopiques pourrait compromettre l'état du lac et de ses usages.

Baie Gélinas

Tout comme pour la baie Dufour, la qualité des bandes riveraines de la baie Gélinas est de faible qualité. Seulement 15,2% des bandes riveraines de la baie Gélinas jouent leur rôle écologique adéquatement (15,2% des bandes riveraines ont un IQBR « excellent »). La très forte proportion de terrain ayant des bâtiments semble être à l'origine de ce phénomène. L'usage des terrains ayant des bâtiments semble entraîner une dévégétalisation des bandes riveraines de la baie Gélinas. La carte 7 montre clairement une forte concentration de terrain étant majoritairement gazonné et pour lesquels l'IQBR obtenu est de classe « faible » ou « très faible ». La configuration particulièrement étroite de la baie Gélinas porte à croire que la concentration des éléments nutritifs y est sûrement importante. La revégétalisation des bandes riveraines est ainsi primordiale dans la baie Gélinas. De plus, un suivi de la qualité de l'eau à l'intérieur même de la baie permettrait d'obtenir davantage d'information quant à l'état trophique de la baie.

4.3 Évolution temporelle de l'IQBR des rives du lac Kénogami

En 2012, une caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami a été réalisée par l'OBV Saguenay en utilisant le *Protocole de caractérisation de la bande riveraine – Protocole élaboré dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs* (OBV Saguenay, 2012). Cette étude avait alors permis d'obtenir d'importantes informations sur la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami. Cependant, comme la présente étude n'a pas été réalisée à l'aide du même protocole de caractérisation des bandes riveraines, la comparaison des résultats n'est donc pas aisée. Sans pouvoir comparer directement les résultats des deux études, il est possible de dire que, de manière générale, les résultats obtenus en 2019 sont similaires à ceux obtenus en 2012. En 2012, l'étude permettait de constater qu'une grande majorité des bandes riveraines du lac Kénogami était en très bon état, mais que la présence de bâtiment, et des usages étant associés aux bâtiments, entraînaient une diminution de la qualité de la bande riveraine. L'étude de 2012 soulevait la même inquiétude quant à la forte concentration de bande riveraine de mauvaise qualité dans les baies du lac Kénogami. Ainsi, bien qu'il ne soit pas possible de faire une comparaison exhaustive entre les résultats de 2012 et ceux de la présente étude, il semblerait que la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami n'a pas beaucoup évoluée depuis 2012.

4.4 Limites des résultats

La caractérisation des bandes riveraines par photo-interprétation est la méthode la plus appropriée lorsque le territoire est vaste et difficile d'accès (MELCC, 2020). Cela permet généralement de faire une analyse plus rapide et de maintenir une bonne précision dans les résultats obtenus. Néanmoins, il se peut que certaines incertitudes et erreurs ressortent de cette technique, dont la délimitation de la ligne des hautes eaux et l'attribution de pourcentage de recouvrement des différentes composantes de la bande riveraine établies sur la réalité perçue à l'échelle de l'orthophotographie ; réalité qui aurait certainement différée par endroit avec une interprétation *in situ*.

De plus, les résultats de l'IQBR sont présentés sous forme de classes homogènes (ex. 90-100 excellent). Lors de l'attribution de pourcentage de recouvrement aux différentes composantes, une faible variation d'interprétation (5 à 10 %) peut faire passer un segment d'une classe à une autre. Il est important de considérer que l'IQBR demeure un indice qui, à l'échelle du cours d'eau, révèle une tendance de la qualité des bandes riveraines sans toutefois être une valeur d'une exactitude irréprochable à l'échelle d'un segment.

De plus, la largeur des bandes riveraines nécessaires varie selon certaines caractéristiques du terrain, soit principalement la pente (exemple : si la pente est continue et supérieure à 30 %, la bande riveraine minimale est de 15 m de large) (VSAG, 2013 ; Gouvernement du Québec, 2014 ; MDDELCC, 2015c ; Municipalité de Larouche, 2015). Par soucis logistiques, il a été choisi de ne pas prédéterminer la largeur de la bande riveraine applicable selon les caractéristiques des terrains. Cela peut donc mener à une sous-estimation de la largeur de la bande riveraine nécessaire dans les terrains où la pente et le talus sont plus élevés et à une surestimation de la largeur de la bande riveraine nécessaire pour les terrains agricoles.

Finalement, l'OBV Saguenay utilise la classe « excellent » de l'IQBR comme indicateur de la capacité d'une bande riveraine à assurer les fonctions et services écologiques propre aux bandes riveraines. Ce choix se veut indicatif d'une tendance forte sans forcément traduire l'aptitude réelle des différents segments caractérisés à accomplir ces différents services et fonctions écologiques.

5. RECOMMANDATIONS

Cette étude de caractérisation des bandes riveraines a mis en lumière que certaines baies du lac Kénogami ont des bandes riveraines qui présentent une dévégétalisation, réduisant de façon importante leurs rôles écologiques bénéfiques pour la santé du plan d'eau. Afin d'améliorer la situation et d'assurer la protection de la qualité de l'eau du lac Kénogami, l'OBV Saguenay fait les recommandations suivantes :

- Étant donné la présence de bandes riveraines dévégétalisées, l'OBV Saguenay recommande la revégétalisation des bandes riveraines des rives du lac Kénogami en priorisant les secteurs où la valeur d'IQBR est de classe « très faible », « faible » et « moyen », et dans une moindre mesure ceux ayant un IQBR « bon ».
- Étant donné que l'état des bandes riveraines semble plus critique dans les baies fortement habitées du lac Kénogami, l'OBV Saguenay recommande de porter une attention particulière pour l'état des bandes riveraines dans la baie Cascouia, la baie Gélinas et la baie Dufour.
- Étant donné que la végétation en bande riveraine peut croître relativement rapidement et qu'elle peut également être grandement modelée par les propriétaires riverains (positivement par une revégétalisation ou négativement par une dévégétalisation), l'OBV Saguenay recommande qu'un suivi de la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami soit répété tous les cinq ans.
- Étant donné que l'application de la PPRLPI et de la réglementation de la Ville de Saguenay doit idéalement se faire dans le cadre d'une relation harmonieuse entre les propriétaires riverains et les autorités municipales, l'OBV Saguenay recommande que des actions adaptées à la réalité du secteur, telle que des activités de sensibilisation et de support à l'action citoyenne, soient poursuivies ou développées.
- Étant donné que la protection de la qualité de l'eau de la rivière Chicoutimi ne repose pas seulement sur les bandes riveraines, l'OBV Saguenay recommande de documenter l'implication de toutes les sources d'éléments nutritifs du bassin versant, notamment la roche-mer, l'usage de fertilisant, l'état des installations septiques, la perte de couvert forestier, etc.

6. CONCLUSION

L'étude de caractérisation des bandes riveraines du lac Kénogami réalisée par l'OBV Saguenay en 2018-2019 a permis de faire état de la situation et par le fait même d'identifier les zones sensibles. L'état actuel des bandes riveraines dans certaines baies du lac Kénogami démontre plusieurs signes de détérioration. Sans être critique, la situation n'est pas pour autant satisfaisante. Cette étude a permis de mettre en lumière que les terrains ayant des bâtiments semblent être ceux ayant les bandes riveraines de moins bonne qualité. La sensibilisation et le développement de programme de reboisement auprès des riverains se révèlent donc toujours d'actualité et primordial.

Le présent document tient lieu de référence sur l'état des bandes riveraines du lac Kénogami. Cette étude permet donc de connaître la tendance générale de la qualité des bandes riveraines du lac Kénogami, mais permet également de cibler les besoins de sensibilisation et de restauration des zones sensibles.

RÉFÉRENCES

- ERSI 2019. *DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics*. USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community
- GAGNON, E. et G. GANGBAZO. 2013. *Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Direction des politiques de l'eau. 17 pages.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2014. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, chapitre Q-2, r.35.
- MAMOT. 2014. *Portrait provincial de l'aménagement du territoire (PPAT), Affectations du territoire - Extraction pour la zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay à l'échelle*. MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE, fichiers informatiques géoréférencés.
- MELCC. 2020. *Protocole d'évaluation et méthode de calcul de l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR)*. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/protocole.htm
- MDDELCC. 2015. *Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec à l'échelle 1 : 20 000 (BHMQ 20k), Bassin versant du lac Kénogami (Niveau 2)*. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MDDELCC. 2015. *Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec 1 : 20 000 (BHMQ 20k), Zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay (Niveau 1)*. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés modifiés par ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY, 2017.
- MDDELCC. 2015. *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,

DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC. Direction des politiques de l'eau. 131 pages.

- MELCC. 2019. *Le réseau de surveillance volontaire des lacs*. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=25
- MERN. 2012. *Orthophotographie 2012 – Municipalité régionale de comté de Lac-Saint-Jean-Est*. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MERN. 2015a. *Système de découpage administratif à l'échelle de 1 : 20 000 (SDA 20k), Municipalités et territoires non organisés*. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MERN. 2015b. *Système de découpage administratif à l'échelle de 1 : 20 000 (SDA 20k), Arrondissements - Extraction pour la zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay à l'échelle 1 : 20 000*. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MERN. 2018a. *Adresses Québec (AQ), Routes – Extraction pour la zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay à l'échelle 1 : 20 000*. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MERN. 2018b. *Base de données topographiques du Québec à l'échelle de 1 : 20 000 (BDTQ 20k), Bâtiments - Extraction pour la Ville de Saguenay*. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MERN. 2018c. *Base de données topographiques du Québec à l'échelle de 1 : 20 000 (BDTQ 20k), Hypsométrie – Extraction pour la zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay à l'échelle 1 : 250 000 et un peu plus*. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MERN. 2018d. *Base de données topographiques du Québec à l'échelle de 1 : 20 000 (BDTQ 20k), Bâtiments - Extraction pour la municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay*. MINISTÈRE ENVIRONNEMENT DES RESSOURCES NATURELLES, fichiers informatiques géoréférencés.



- MRC FDS. 2018. *Orthophotographie 2017 - Municipalité de Larouche*. MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DU FJORD DU SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- MRNF. 2007. *Orthophotographie 2007 - Territoire non organisé du Lac-Ministuk*. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, fichiers informatiques géoréférencés.
- MRNF. 2008. *Base de données sur l'aménagement du territoire à l'échelle 1 : 100 000 (BDAT 100k), Hydrographie de surface – Extraction pour la zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay à l'échelle 1 : 250 000*. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, fichiers informatiques géoréférencés.
- MRNF. 2009. *Base de données topographiques et administratives à l'échelle 1 : 250 000 (BDTA 250k), Hydrographie de surface – Extraction pour la zone de gestion intégrée des ressources en eau du Saguenay l'échelle 1 : 250 000*. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, fichiers informatiques géoréférencés.
- MUNICIPALITÉ DE LAROCHE. 2015. Règlement No 2015-341. Règlement de zonage – Dispositions applicables à la protection des rives, du littoral et des plaines inondables. 171 pages et 1 annexe.
- OBV SAGUENAY. 2012. Caractérisation des bandes riveraines et du littoral du lac Kénogami. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. Rapport technique. Ville de Saguenay. 75 pages et 3 annexes.
- OBV SAGUENAY. 2018. Protocole de caractérisation des bandes riveraines par photo-interprétation. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. 9 pages.
- SAINT-JACQUES N. et Y. RICHARD. 1998. *Développement d'indice de qualité de la bande riveraine : application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique*. Page 6.1 à 6.41. Dans ministère de l'Environnement et de la Faune 1998. *Le bassin de la rivière Chaudière : qualité de la bande riveraine*. Direction des écosystèmes aquatiques.
- VSAG. 2013a. *Orthophotographie 2013, feuillets 1 à 9 - Ville de Saguenay*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- VSAG. 2013b. *Règlement de zonage – Dispositions applicables à la protection de l'environnement – Chapitre 14*. VILLE DE SAGUENAY. 68 pages et 1 annexe

- VSAG. 2017. *Orthophotographie 2017 - Ville de Saguenay*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- VSAG. 2018a. *Bâtiments*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- VSAG. 2018b. *Matrice de lots foncière 2019 - Ville de Saguenay*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.



ANNEXES

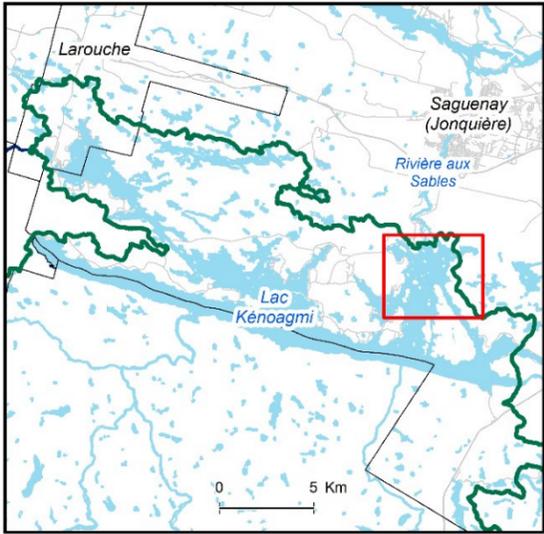
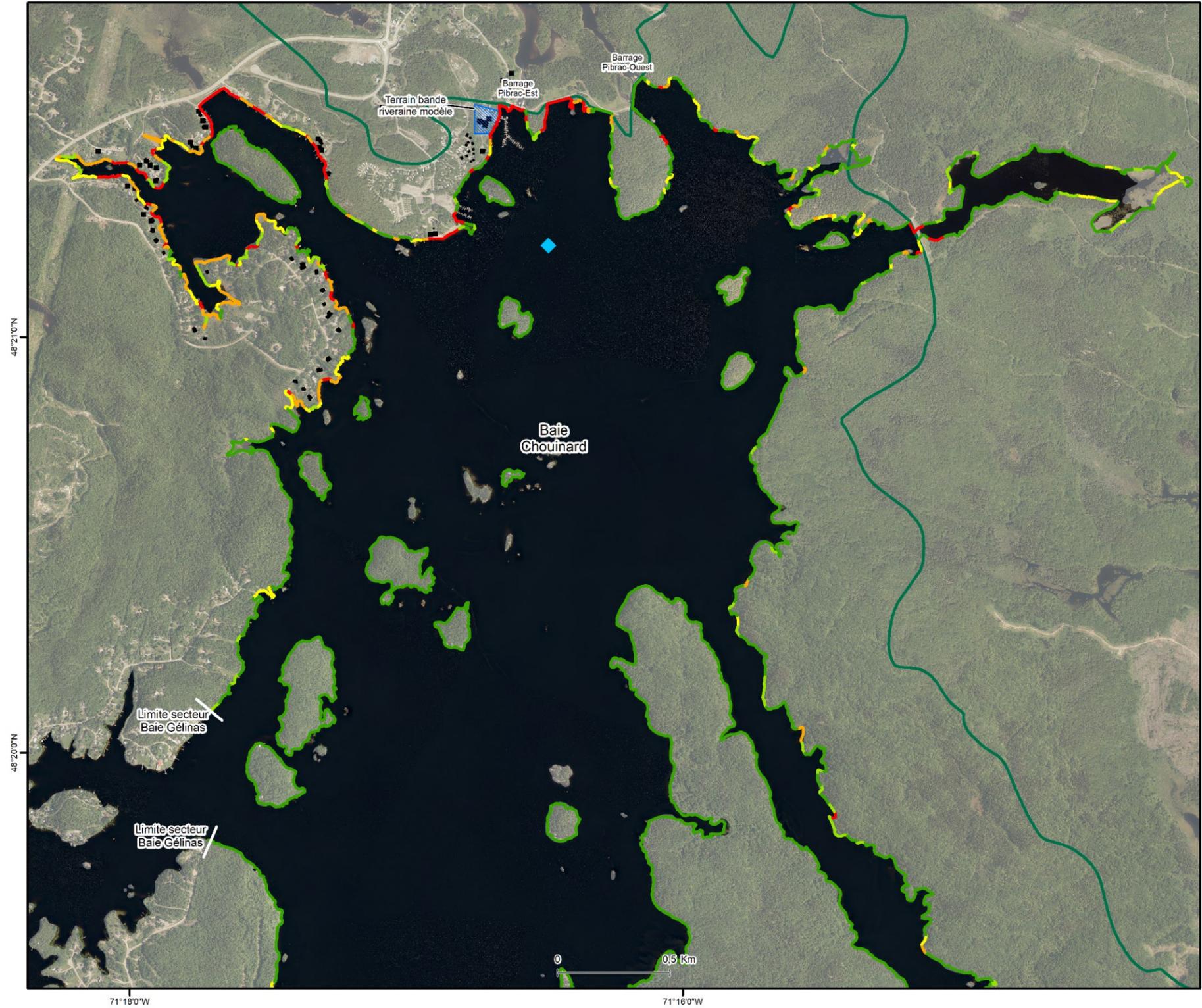
Annexe 1 : Tableur de l'IQBR (MELCC, 2020)

Valeur de l'IQBR pour chaque secteur de la rivière

Rivière :											
Date :											
Longueur des secteurs (m) :											
Largeur de la bande riveraine (m) :											
Bande riveraine gauche (en regardant vers l'aval)											
Secteur	Composantes										IQBR
	forêt	arbustaie	herbaciaie naturelle	coupe forestière	friche, fourrage, pâturage, pelouse	culture	sol nu	socle rocheux	infrastructure	total des composantes	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
..											



Indice de qualité des bandes riveraines du Lac Kénogami - Secteur 1



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Plan d'eau
- ◆ Stations RSVL
- Bâtiment riverain
- Réseau routier
- Limite municipale
- Rectangle d'emprise

Valeur de l'IQBR

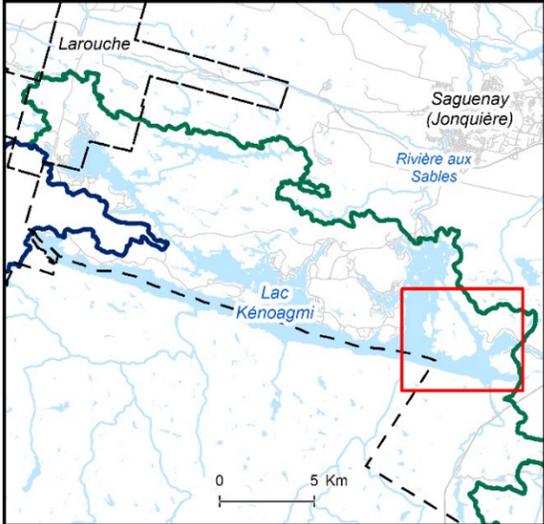
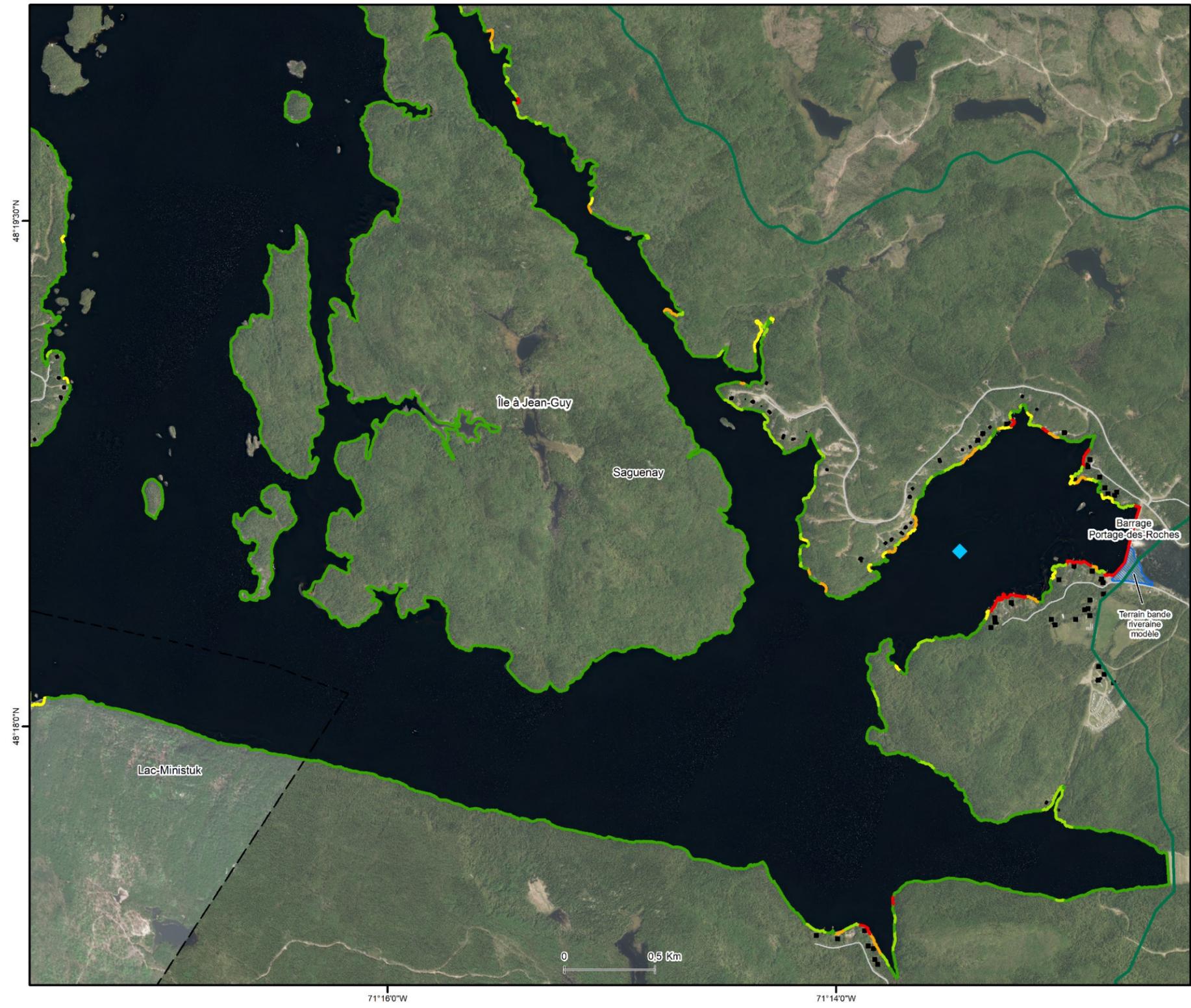
- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 13 décembre 2019
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2008 ; Ville Saguenay, 2017, 2018.
 Projection : NAD 1983 MTM 7

Annexe 2 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 1

Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 2



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Municipalité et territoire non organisé
- Terrain modèle
- Réseau routier
- Bâtiment riverain
- Stations RSVL

Valeur de l'IQBR

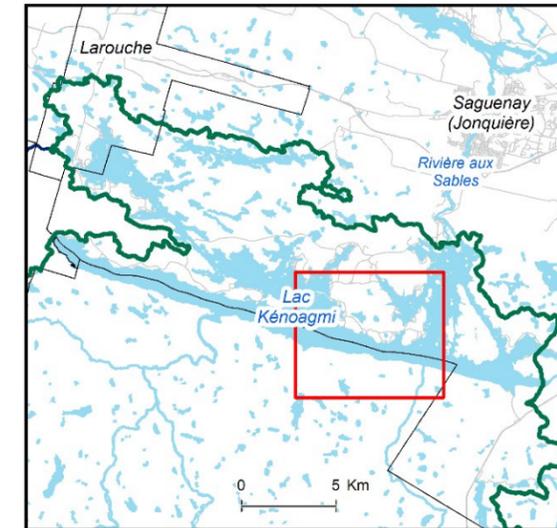
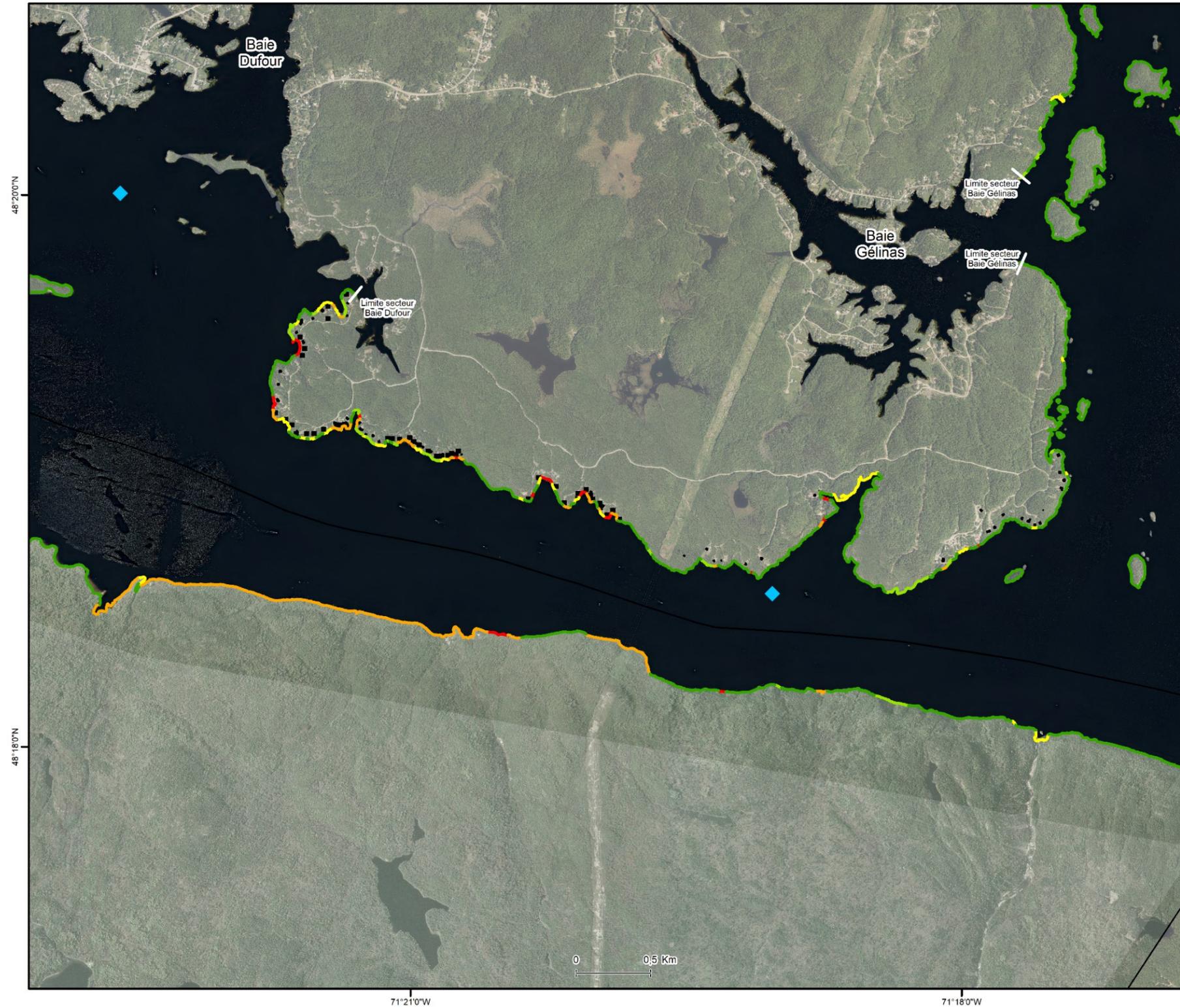
- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 21 février 2020
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2008 ; Ville Saguenay, 2019, Esri.
 Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert

Annexe 3 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 2

Indice de qualité des bandes riveraines du Lac Kénogami - Secteur 3



Éléments cartographiques

- | | |
|-----------------|---------------------|
| ZGIES | Bâtiment riverain |
| BV lac Kénogami | Réseau routier |
| Plan d'eau | Limite municipale |
| Stations RSVL | Rectangle d'emprise |

Valeur de l'IQBR

- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90 [
- Moyen [60 à 75 [
- Faible [40 à 60 [
- Très faible [17 à 40 [



Conception : Catherine Tremblay, 13 décembre 2019

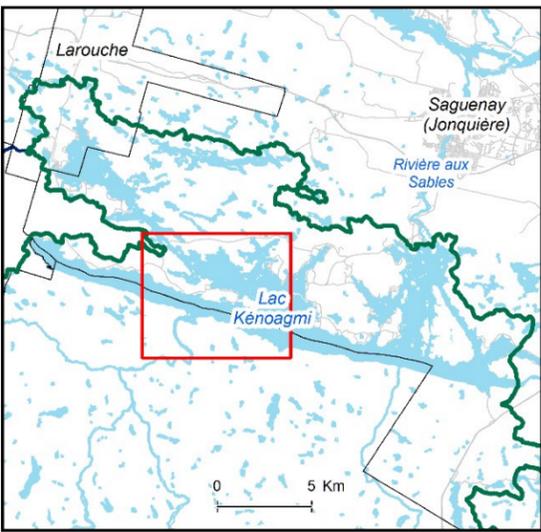
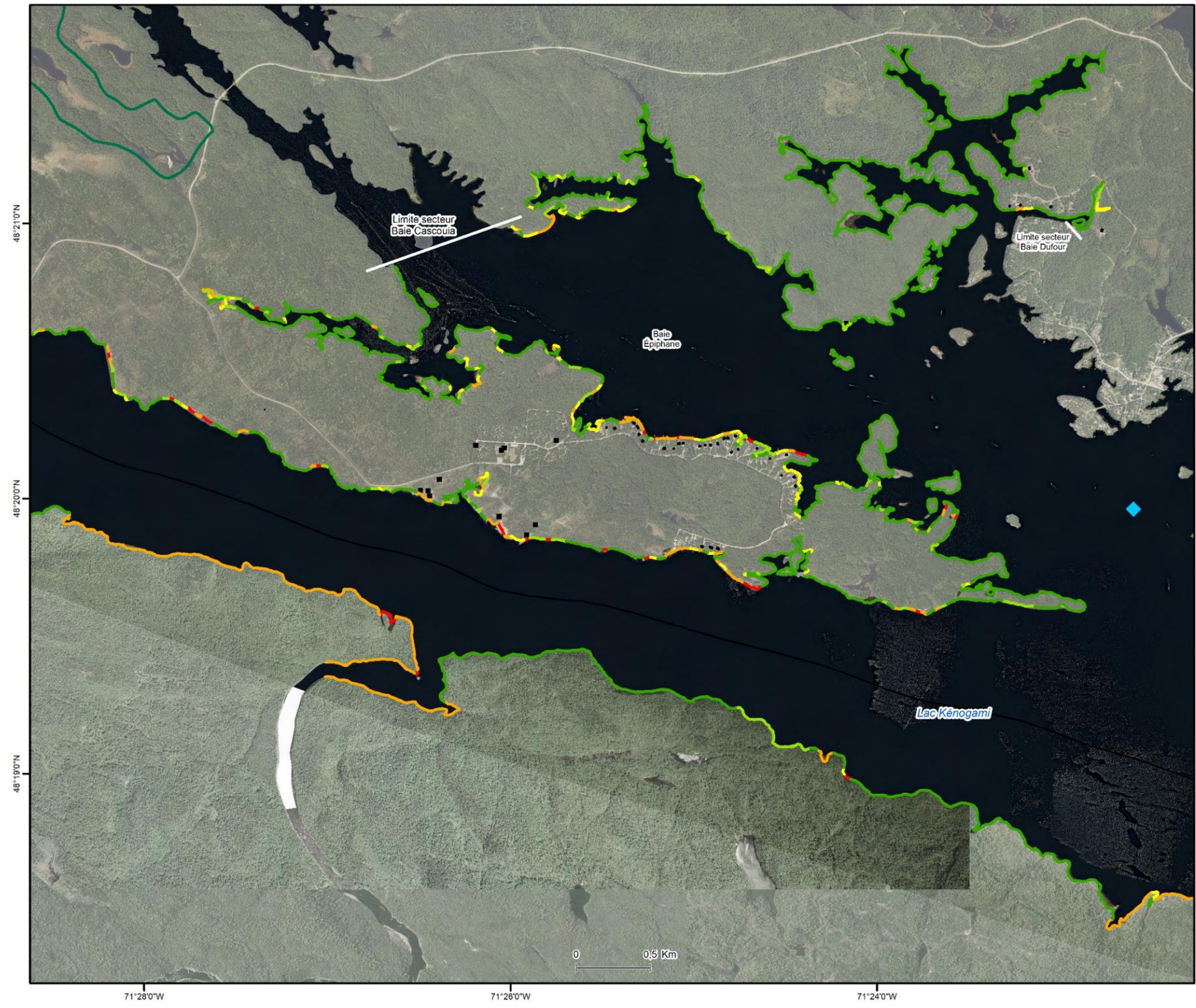
Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019; MRNF, 2008; Ville Saguenay, 2019,

Projection : NAD 1983 MTM 7

Annexe 4 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 3



Indice de qualité des bandes riveraines du Lac Kénogami - Secteur 4



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Plan d'eau
- ◆ Stations RSVL
- Bâtiment riverain
- Réseau routier
- Limite municipale
- Rectangle d'emprise

Valeur de l'IQBR

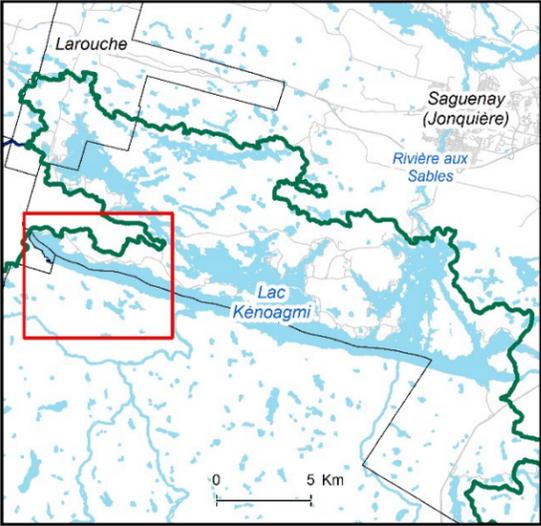
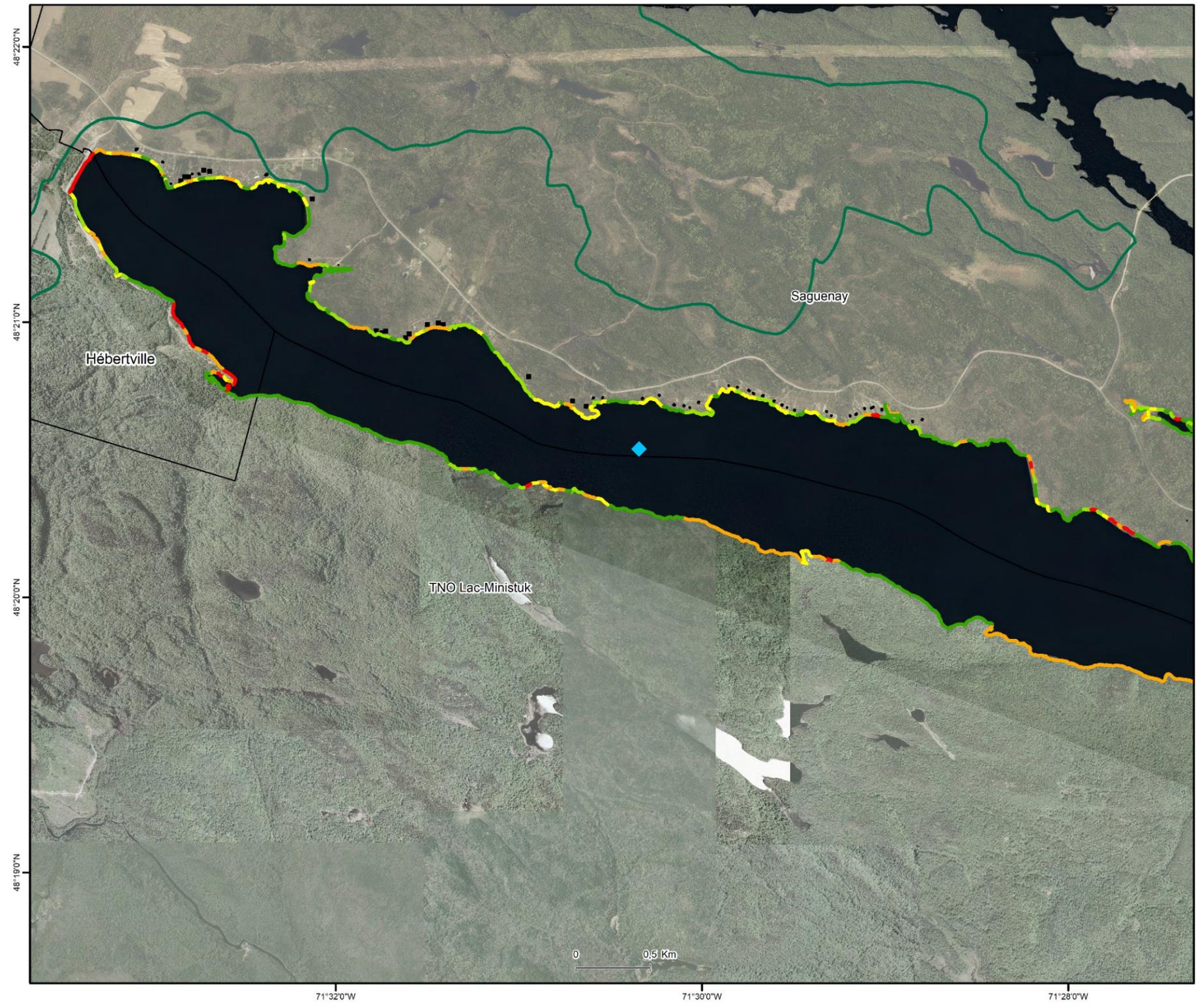
- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 16 décembre 2019
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2007, 2008 ; Ville Saguenay, 2019.
 Projection : NAD 1983 MTM 7

Annexe 5 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 4

Indice de qualité des bandes riveraines du Lac Kénogami - Secteur 5



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV lac Kénogami
- Plan d'eau
- ◆ Stations RSVL
- Bâtiment riverain
- Réseau routier
- Limite municipale
- Rectangle d'emprise

Valeur de l'IQBR

- Excellent [90 à 100]
- Bon [75 à 90]
- Moyen [60 à 75]
- Faible [40 à 60]
- Très faible [17 à 40]



Conception : Catherine Tremblay, 16 décembre 2019
 Sources : MDDELCC, 2015; MERN, 2015, 2018, 2019 ; MRNF, 2007, 2008 ; Ville Saguenay, 2019.
 Projection : NAD 1983 MTM 7

Annexe 6 : Indice de qualité des bandes riveraines du lac Kénogami - Secteur 5

Ce projet a été réalisé grâce à la participation technique
et financière des partenaires suivants



Canada 



Produit par :



397 rue Racine Est, bureau 101
Chicoutimi (Québec) G7H 1S8
Téléphone : 418-973-4321
Courriel : info@obvsaguenay.org
Site web : www.obvsaguenay.org
Page Facebook : www.facebook.com/obvsaguenay