

2021

Caractérisation des bandes
riveraines de la rivière Shipshaw
– secteur de la Ville de
Saguenay



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Coordination, planification et révision

Marco Bondu

Directeur général, Organisme de bassin versant du Saguenay

Jeanne Moisan Perrier, biologiste M. Sc.

Chargée de projets, Organisme de bassin versant du Saguenay

Récolte et traitement de données

Jeanne Moisan Perrier, biologiste M. Sc.

Chargée de projets, Organisme de bassin versant du Saguenay

Gabrielle Mondor, technicienne en milieu naturel

Technicienne en environnement, Comité de bassin de la rivière Shipshaw

Véronique Simard, étudiante en géographie

Technicienne en environnement, Comité de bassin de la rivière Shipshaw

Catherine Villeneuve, biologiste M. Sc.

Technicienne en cartographie et environnement, Organisme de bassin versant du Saguenay

Cartographie et rédaction

Jeanne Moisan Perrier, biologiste M. Sc.

Chargée de projets, Organisme de bassin versant du Saguenay

Véronique Simard, étudiante en géographie

Technicienne en environnement, Comité de bassin de la rivière Shipshaw

Catherine Villeneuve, biologiste M. Sc.

Technicienne en cartographie et environnement, Organisme de bassin versant du Saguenay

Correction linguistique

Karine L'Heureux

Secrétaire de direction, Organisme de bassin versant du Saguenay

PARTENAIRES

Comité de bassin de la rivière Shipshaw, partenaire technique

Service Canada, partenaire technique

Ville de Saguenay, bailleur de fonds

REMERCIEMENTS

L'OBV Saguenay tient à remercier tous les bailleurs de fonds et partenaires techniques ayant permis la réalisation de ce projet.

RÉFÉRENCE À CITER

OBV SAGUENAY. 2021. Caractérisation des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. Rapport technique. Saguenay. 41 pages et 1 annexe.



AVANT-PROPOS

Afin de bien aborder les problèmes liés au milieu aquatique, le Comité de bassin de la rivière Shipshaw (CBRS) s'est doté en 2019 d'un diagnostic et d'un plan d'action à l'échelle de son bassin versant. Ce processus a permis d'identifier des préoccupations quant au déboisement des bandes riveraines de la rivière Shipshaw, plus spécifiquement dans la portion de la rivière se retrouvant au sein du territoire de la Ville de Saguenay. L'action 1 du plan d'action du CBRS, soit le « Reboisement de bandes riveraines », se décline en huit projets.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan d'action, le CBRS a mandaté l'Organisme de bassin versant du Saguenay (OBV Saguenay) pour réaliser la caractérisation des bandes riveraines d'une portion de la rivière Shipshaw afin d'être en mesure d'identifier les secteurs nécessitant une revégétalisation. Cette caractérisation des bandes riveraines permettra donc au CBRS d'identifier les terrains et secteurs où il y a du déboisement et donc d'alimenter son diagnostic, mais permettra également l'avancement de l'action 1 de son plan d'action. Ces informations seront ensuite utilisées dans les autres projets de l'action 1, soit au niveau de la sensibilisation, de l'éducation et du reboisement de bandes riveraines.



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. Lors de la réalisation du diagnostic de son territoire et de son plan d'action, le CBRS a identifié des préoccupations quant à la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw, et plus spécifiquement dans le secteur le plus habité, celui se retrouvant dans le territoire de la Ville de Saguenay. Le CBRS a donc mandaté l'équipe de l'OBV Saguenay afin de faire la caractérisation des bandes riveraines de ce secteur. En faisant cette caractérisation, l'OBV Saguenay permettra au CBRS d'en connaître davantage sur son territoire et de valider la véracité de ces préoccupations. L'objectif de cette étude était donc de faire la caractérisation des bandes riveraines d'une portion de la rivière Shipshaw afin d'identifier les zones où le reboisement est prioritaire. En utilisant l'indice de qualité des bandes riveraines (IQBR), l'OBV Saguenay a été en mesure d'établir que l'état des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay est satisfaisant. Pour une largeur de 10 m, presque la majorité des bandes riveraines de ce secteur était en mesure d'assurer les rôles écologiques associés à ce type de milieu. Malgré cela, certains secteurs présentent des bandes riveraines dans un état beaucoup moins intéressant. Le secteur de Shipshaw de la Ville de Saguenay est un secteur où la majorité des bandes riveraines ne sont pas en mesure d'accomplir leurs rôles adéquatement. Le reboisement et la sensibilisation auprès des riverains sont donc nécessaires afin d'assurer une amélioration continue et une protection adéquate de l'eau de la rivière Shipshaw.



TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|------|
| ÉQUIPE DE RÉALISATION..... | ii |
| PARTENAIRES..... | ii |
| AVANT-PROPOS | iii |
| RÉSUMÉ..... | iv |
| TABLE DES MATIÈRES | v |
| LISTE DES TABLEAUX..... | vi |
| LISTE DES CARTES ET FIGURES | vi |
| LISTE DES ANNEXES..... | vii |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES..... | viii |
| | |
| 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..... | 11 |
| 4. DISCUSSION..... | 21 |
| 5. RECOMMANDATIONS | 24 |
| 6. CONCLUSION..... | 25 |
| | |
| RÉFÉRENCES..... | 26 |
| ANNEXES | 30 |



LISTE DES TABLEAUX

| | | |
|------------|---|----|
| Tableau 1. | Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Shipshaw. | 4 |
| Tableau 2. | Classe de l'IQBR. | 9 |
| Tableau 3. | Longueur et proportion des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur de la ville de Saguenay pour chaque classe d'IQBR en fonction de la largeur de la bande riveraine. | 12 |
| Tableau 4. | Longueur et proportion des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay pour chaque classe d'IQBR en fonction du type de terrain..... | 13 |

LISTE DES CARTES ET FIGURES

| | | |
|----------|---|----|
| Carte 1. | Topographie du bassin versant de la rivière Shipshaw | 5 |
| Carte 2. | Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Shipshaw | 6 |
| Carte 3. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw | 14 |
| Carte 4. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 1 ... | 15 |
| Carte 5. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 2. .. | 16 |
| Carte 6. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 3 ... | 17 |
| Carte 7. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 4 ... | 18 |
| Carte 8. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 5 ... | 19 |
| Carte 9. | Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 6 ... | 20 |



| | |
|--|----|
| Figure 1. Photographie présentant des exemples de terrains correspondant à chacune des classes de l'IQBR..... | 9 |
| Figure 2. Valeur de l'IQBR pour les deux catégories de types de terrain de la rivière Shipshaw -secteur de la ville de Saguenay..... | 13 |

LISTE DES ANNEXES

| | |
|---|----|
| Annexe 1. Chiffrier d'évaluation de l'indice de qualité des bandes riveraines. | 30 |
|---|----|



LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SIGLES

| | |
|--------------|--|
| CBRS | Comité de bassin de la rivière Shipshaw |
| IQBP | Indice de qualité bactériologique et physicochimique |
| IQBR | Indice de qualité des bandes riveraines |
| MDDELCC | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec |
| MELCC | Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec |
| MRC | Municipalité régionale de comté |
| MRNF | Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec |
| OBV Saguenay | Organisme de bassin versant du Saguenay |
| PPRLPI | Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables |
| TNO | Territoire non organisé |
| VSAG | la Ville de Saguenay |



1. INTRODUCTION

Le déboisement d'origine anthropique dégrade les bandes riveraines de plusieurs plans et cours d'eau du bassin versant de la rivière Shipshaw et est susceptible d'impacter négativement la qualité de l'eau de surface et des écosystèmes aquatiques. L'état des bandes riveraines de la rivière Shipshaw demeure cependant inconnu, mais étant donné la présence d'habitation en bordure de la rivière, il est possible que les bandes riveraines de certains secteurs de la rivière puissent être altérées (CBRS et OBV Saguenay, 2018). Ainsi, afin d'assurer une protection adéquate de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques de la rivière Shipshaw, il est primordial d'acquérir davantage de connaissances sur l'état des bandes riveraines de la rivière Shipshaw.

Le présent document constitue donc le rapport technique de l'étude de la caractérisation des bandes riveraines de la rivière Shipshaw qui a été réalisée en 2020. Il dresse les principales caractéristiques de la rivière Shipshaw 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

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, 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, 2013 ; Gouvernement du Québec, 2014 ; MDDELCC, 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 à la protection des habitats aquatiques (Saint-Jacques et Richard, 1998). Le maintien de bandes riveraines végétalisées est ainsi essentiel pour la protection des cours 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 cyanobactéries (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 nuire aux 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 plans et cours d'eau.

La présente étude avait donc comme principal objectif de faire la caractérisation des bandes riveraines d'une portion de la rivière Shipshaw et d'en faire l'évaluation de la qualité afin 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 elle est évaluée afin de déterminer l'ampleur des efforts de reboisement nécessaires.



2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Caractéristiques de l'aire d'étude

Le bassin versant de la rivière Shipshaw a une superficie d'environ 2 251 km². La rivière Shipshaw est le cours d'eau terminal du bassin versant. Cette rivière prend naissance à la décharge du lac Pamouscahiou intégré au réservoir Pipmucan et se jette dans la rivière Saguenay, à la hauteur de l'arrondissement de Jonquière de la Ville de Saguenay. En incluant les plans d'eau et réservoirs qui la ponctuent, la rivière Shipshaw fait environ 57,6 km de long (MRNF, 2008), dont environ 17 km dans le territoire de la Ville de Saguenay (MRNF, 2008; CBRS et OBVS, 2018).

Le bassin versant de la rivière Shipshaw se loge d'une part au sein de la municipalité régionale de comté (MRC) du Fjord du Saguenay, plus précisément dans les municipalités locales de Bégin (0,42% du bassin versant), Saint-David-de-Falardeau (7,54% du bassin versant), Saint-Ambroise (0,69% du bassin versant), Saint-Honoré (0,28 % du bassin versant) et dans le territoire non organisé (TNO) Mont-Valin (89,41% du bassin versant). D'autre part, le bassin versant de la rivière Shipshaw se retrouve dans l'arrondissement de Jonquière de la Ville de Saguenay (1,67% du bassin versant) (MERN, 2015).

La grande majorité du territoire du bassin versant de la rivière Shipshaw est occupé par la foresterie (68,0% Tableau 1 et Carte 2). Une importante portion du territoire est également occupée par des milieux hydriques (20,9 % Tableau 1 et Carte 2) étant donné que l'on y retrouve plusieurs importants lacs-réservoirs (MRNF, 2009). La partie sud du bassin versant, se trouvant au sein du territoire de la Ville de Saguenay, de la municipalité de Saint-Honoré et de la municipalité de Saint-Ambroise, comprend la grande majorité des milieux occupés par de l'agriculture ou des utilisations anthropiques (Carte 2).

Le bassin versant de la rivière Shipshaw est habité par une population résidente estimée à 6 030 habitants. La portion du bassin versant se trouvant dans l'arrondissement de Jonquière de la ville de Saguenay en abrite la plus importante portion, soit 4 286 habitants (71,1%) (CBRS et OBV Saguenay, 2018).



Tableau 1. Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Shipshaw.

| Utilisation du sol | Superficie | |
|-----------------------|--------------------|------------|
| | (Km ²) | (%) |
| Coupe et régénération | 156,6 | 5,5 |
| Milieu agricole | 40,0 | 1,4 |
| Milieu anthropique | 18,9 | 0,7 |
| Milieu forestier | 1 920,8 | 68,0 |
| Milieu humide | 94,9 | 3,4 |
| Milieu hydrique | 590,6 | 20,9 |
| Sol nu et lande | 1,7 | 0,1 |
| Non classifié | 0,8 | 0,0 |
| Total | 2 824,5 | 100 |

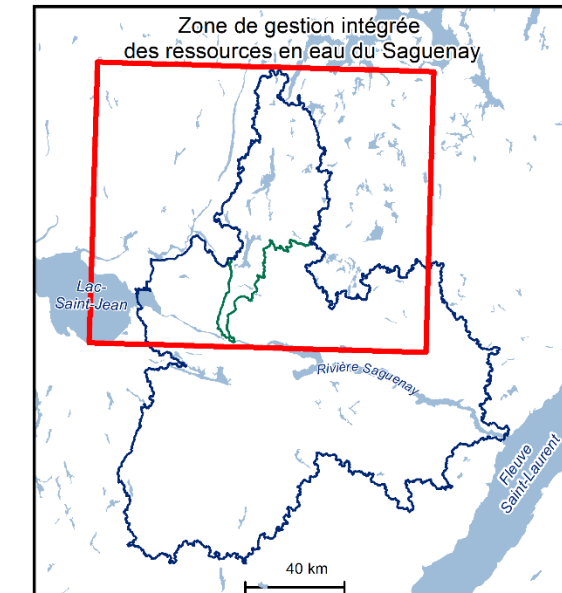
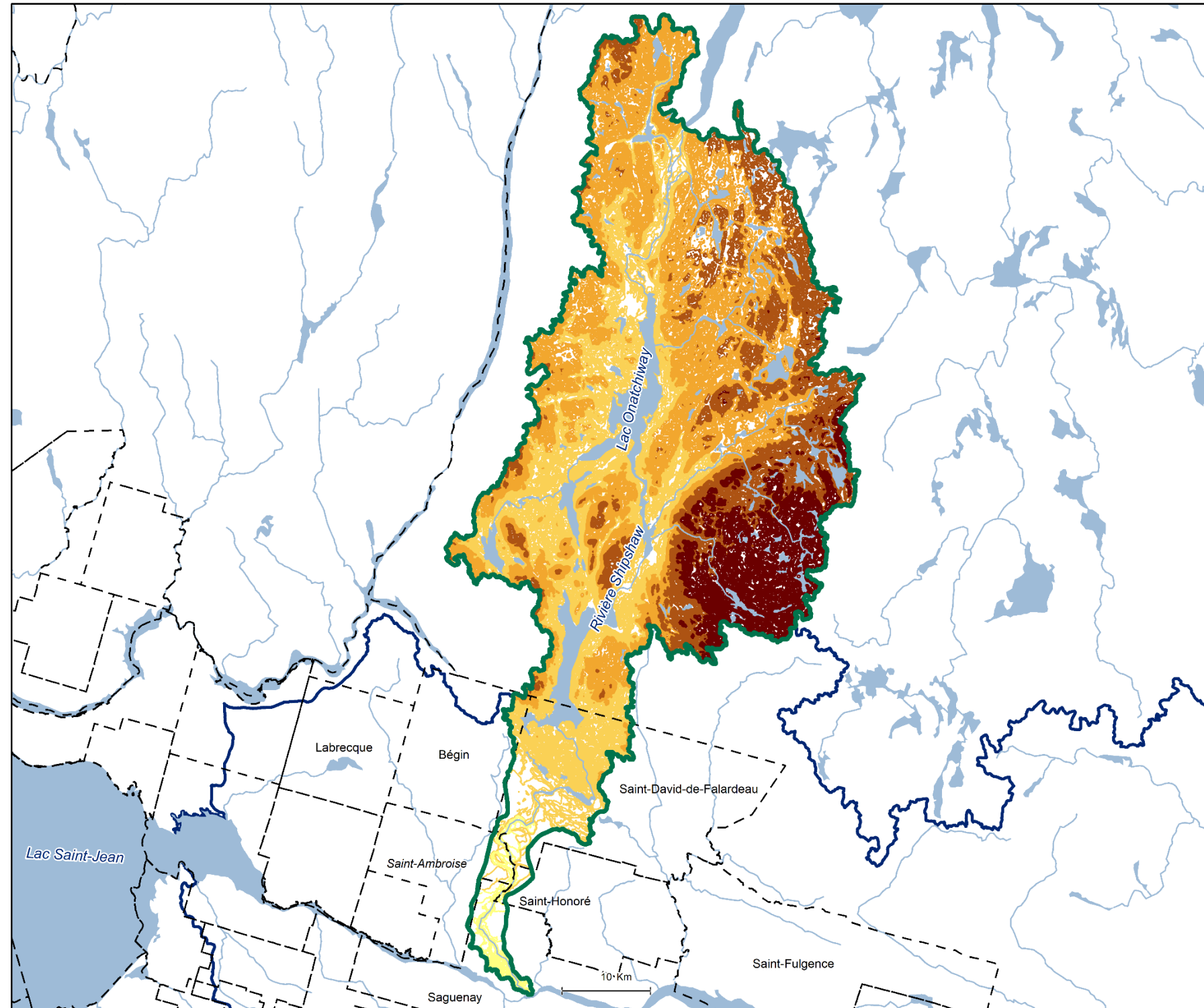
MELCC, 2017

Les bassins versants des rivières de la Tête blanche (378,4km²), Onatchiway (248,2 km²) et de la Boiteuse (219,7 km²), tous situés dans la portion nord du bassin versant de la rivière Shipshaw, sont les plus vastes sous-bassins de niveau 2 du bassin versant de la rivière Shipshaw (MDDELCC, 2015b-e). De plus, en raison d'une déviation de l'eau en amont du barrage du Pamouscachiou, le bassin versant de la rivière Shipshaw est hydroconnecté à celui de la rivière Betsiamites (Hydro-Québec, 2011).

La rivière Shipshaw fait l'objet d'un suivi de qualité d'eau depuis 2012 par le biais du programme Réseau-rivières. Ce suivi a permis d'établir que depuis 2012, l'indice de qualité bactériologique et physique (IQBP) est considéré bon pour cette rivière (MELCC, 2020a).



Topographie du bassin versant de la rivière Shipshaw



Éléments cartographiques

- ZGIES
 - BV de la rivière Shipshaw
 - Plan d'eau
 - Cours d'eau
 - Limite Municipale
 - Rectangle d'emprise
- Topographie**
- 10 - 140
 - 300 - 420
 - 430 - 550
 - 560 - 670
 - 680 - 830



 ORGANISME DE
BASSIN VERSANT
DU SAGUENAY

Conception : Véronique Simard, 15 septembre 2020

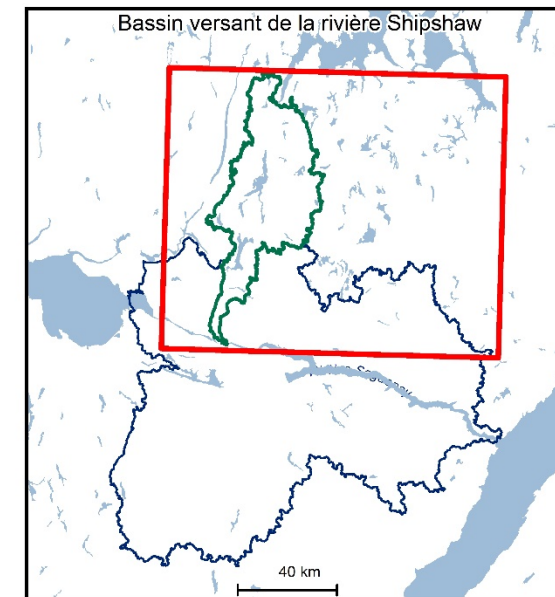
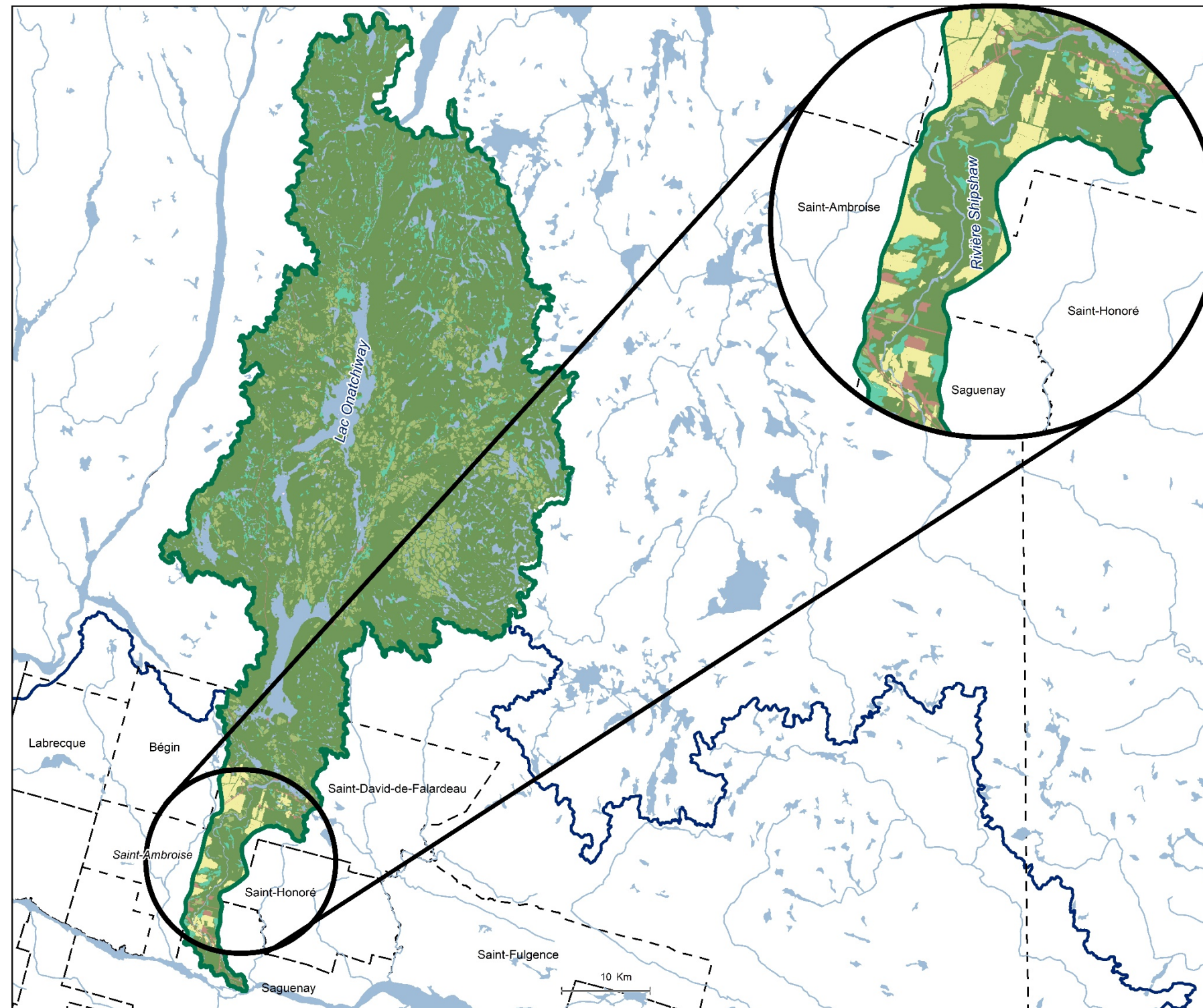
Sources : MDDELCC, 2015; MELCC, 2018, 2019;
MERN, 2010, 2015, 2018; MRNF, 2009, 2010;

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert

Carte 1. Topographie du bassin versant de la rivière Shipshaw



Affectation du territoire du bassin versant de la rivière Shipshaw



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV de la rivière Shipshaw
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Limite Municipale
- Rectangle d'emprise

Utilisation du sol

- Milieu humide
- Milieu hydrique
- Milieu forestier
- Coupe et regeneration
- Milieu agricole
- Milieu anthropique
- Sol nu et lande
- Non classifié



Conception : Véronique Simard, 15 septembre 2020
 Sources : MDDELCC, 2015; MELCC, 2018, 2019; MERN, 2010, 2015, 2018;
 MRNF, 2009;
 Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert

Carte 2. Utilisation du sol du bassin versant de la rivière Shipshaw



2.3 Requêtes et récoltes des données

Sélection du secteur à l'étude

À partir des informations présentées ci-haut, la sélection du secteur à l'étude a été réalisée. Sachant que l'utilisation du sol associé aux activités anthropiques agricoles se situe principalement au sud du bassin versant (MELCC, 2017), sachant que la densité de la population résidente est beaucoup plus importante dans le secteur du bassin versant se trouvant au sein du territoire de la Ville de Saguenay (CBRS et OBV Saguenay, 2018) et sachant que des préoccupations ont été émises par les membres du CBRS à propos de l'état des bandes riveraines dans ce secteur plus densément habité (CBRS et OBV Saguenay, 2018), le tronçon de la rivière Shipshaw se situant sur le territoire de la Ville de Saguenay a été sélectionné pour faire l'objet d'une caractérisation des bandes riveraines.

Caractérisation des bandes riveraines

La récolte de données sur les bandes riveraines a été réalisée pour la rivière Shipshaw durant l'été et l'automne 2020. L'évaluation de l'indice de qualité de la bande riveraine (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, 2020b). 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 de la rivière Shipshaw, l'orthophotographie en couleur prise en 2018 de la Ville de Saguenay a été utilisée (VSAG, 2019a). Cette orthophotographie a été sélectionnée puisque le niveau de l'eau, lors de la prise de cette photo, 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, 2015f).



Caractérisation des bandes riveraines par photo-interprétation

La photo-interprétation s'est faite à partir de photos aériennes en couleur prises en 2019 (VSAG, 2020). 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 a été évalué selon le pourcentage de représentation de neuf composantes (« forêt », « arbustaie », « herbaçaille 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. 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) :

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

Où :

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

$\% i$ = pourcentage du secteur couvert par la nième composante

P_i = facteur de pondération de la nième composante



Donc :

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

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. La figure 1 montre des exemples de chacune des classes de l'IQBR (Figure 1).

Tableau 2. Classe de l'IQBR.

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

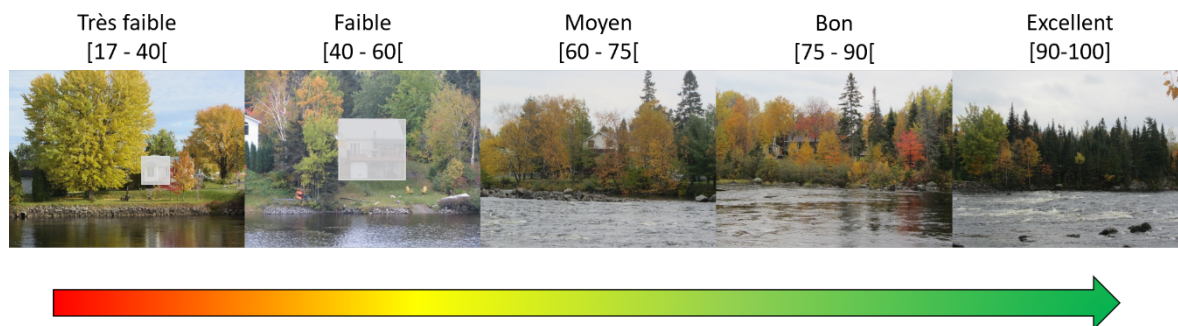


Figure 1. Photographie présentant des exemples de terrains correspondant à chacune des classes de l'IQBR.

Analyses statistiques

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.

Ensuite, afin d'évaluer l'influence de l'usage des terrains, et par le fait même le comportement des utilisateurs du terrain sur la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw, une 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, 2019b) ainsi que le registre des bâtiments de la Ville de Saguenay (VSAG, 2018) ont été utilisés.

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

La caractérisation des bandes riveraines a été faite sur les rives de la portion de la rivière Shipshaw se retrouvant dans le territoire de la Ville de Saguenay et sur les rives des îles. Un total de 40,1 km a été caractérisé lors de cette étude. La moyenne de l'IQBR d'une largeur de 10 m est de 85,84, ce qui correspond à des bandes riveraines de bonne qualité. Pour une largeur de 5 m, l'IQBR moyen était de 87,07 et, pour une bande riveraine d'une largeur de 15 m, l'IQBR moyen était de 84,23. Pour une largeur de 10m, 59,1% des bandes riveraines du secteur caractérisé étaient en mesure de remplir leur rôle écologique (59,1% : classe "excellent", Tableau 3).

Le secteur à proximité du barrage Murdock-Wilson comprend des segments de bande riveraine dont l'état était de faible qualité (Carte 5). De plus, il est également possible de constater que l'état des bandes riveraines était de moins bonne qualité dans un secteur où la concentration d'habitations est plus forte (Carte 6 et Carte 7). Finalement, dans le seul secteur où des cultures se retrouvent directement en bordure de la rivière, l'état de la bande riveraine n'était pas optimal, mais sans pour autant être critique (Carte 6).

Largeur des bandes riveraines

La largeur des bandes riveraines pour laquelle l'IQBR a été évalué (5 m, 10 m et 15 m) ne semble pas influencer les valeurs de l'IQBR. Peu importe la largeur de la bande riveraine, les résultats obtenus montrent que la classe « excellent » était la classe dominante (Tableau 3). La faible variation (moins de 2%) entre les résultats des différentes largeurs de bande riveraine montre que l'influence de largeur d'évaluation de la bande riveraine est très faible (Tableau 3). Ainsi, lorsqu'un segment a une bande riveraine de faible qualité, ce résultat sera le même pour une bande riveraine de 5m, 10m ou 15m. Afin de simplifier l'interprétation des résultats, ce rapport, présente seulement la comparaison de l'influence des types de terrains sur l'IQBR mesuré dans une largeur de 10 m, peu importe la pente des terrains, et peu importe la présence de terre en culture.



Tableau 3. Longueur et proportion des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur de la ville de Saguenay pour chaque classe d'IQBR en fonction de la largeur de la bande riveraine.

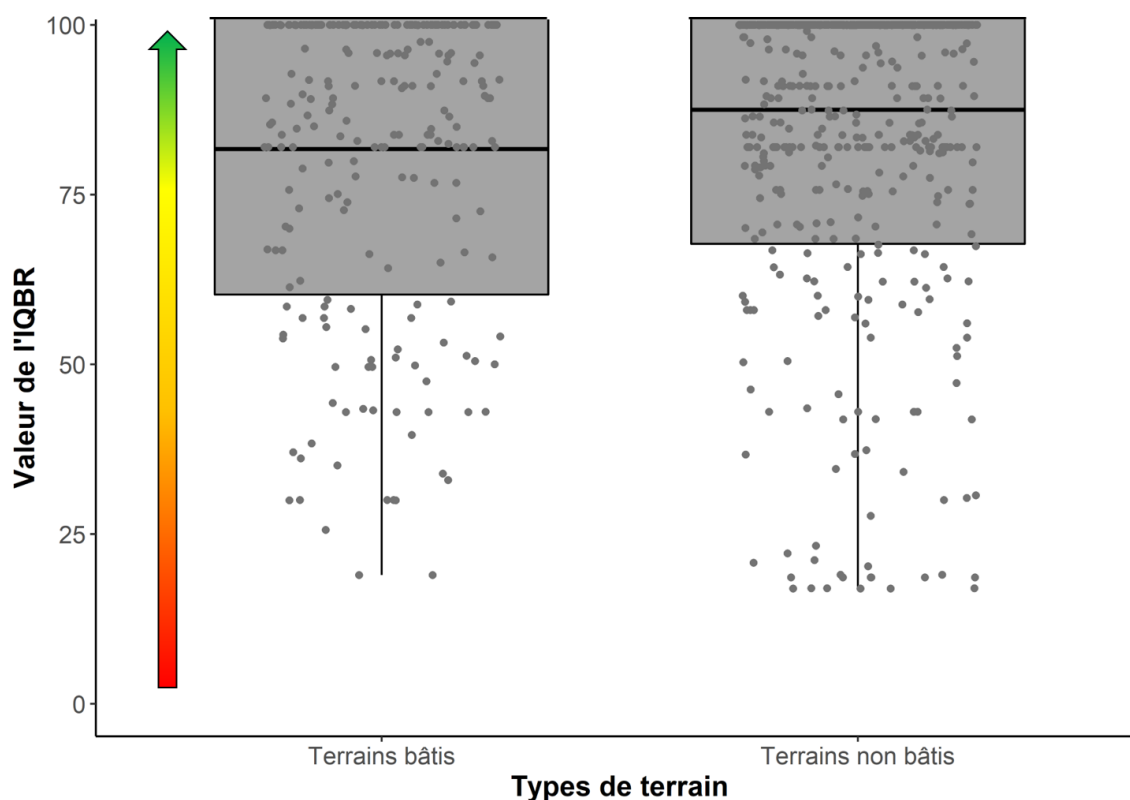
| Classe IQBR | Largeur de 5 m | | Largeur de 10 m | | Largeur de 15 m | |
|-------------|----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
| | (m) | (%) | (m) | (%) | (m) | (%) |
| Très faible | 2 084,1 | 5,2 | 1 976,6 | 4,9 | 2 195,4 | 5,5 |
| Faible | 2 666,1 | 6,6 | 3 019,3 | 7,5 | 3 419,0 | 8,5 |
| Moyen | 1 673,8 | 4,2 | 2 982,4 | 7,4 | 3 544,9 | 8,8 |
| Bon | 8 607,3 | 21,5 | 8 436,7 | 21,0 | 8 791,1 | 21,9 |
| Excellent | 25 064,3 | 62,5 | 23 680,6 | 59,1 | 22 145,3 | 55,2 |

Influence du type de terrain

La présence de bâtiment sur un terrain ne semble pas avoir une influence importante sur la qualité de la bande riveraine lui étant associée (Figure 2). Dans le secteur caractérisé de la rivière Shipshaw, 11 286,83m de bande riveraine étaient associés à des terrains ayant un bâtiment, tandis que 28 805,78m de bandes riveraines se situaient en bordure de terrain sans bâtiment. Ainsi, la majorité des terrains de la section à l'étude de la rivière Shipshaw n'avaient pas de bâtiments (loti, non bâti : 69,6% et non loti, non bâti : 2,3%, Tableau 4). Malgré le fait que l'influence de la présence de bâtiment sur l'IQBR soit relativement faible, les terrains sans bâtiments avaient une valeur d'IQBR moyenne plus élevée que celle associée aux terrains ayant un bâtiment (Figure 2). L'IQBR moyen pour les terrains ayant des bâtiments était de 81,69, tandis que celui pour les terrains sans bâtiments était de 87,50. Le chevauchement important entre la dispersion des valeurs de l'IQBR ainsi que le chevauchement des intervalles de confiance montrent que la différence entre les valeurs associées aux différents types de terrain est relativement négligeable (Figure 2).

Tableau 4. Longueur et proportion des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay pour chaque classe d'IQBR en fonction du type de terrain.

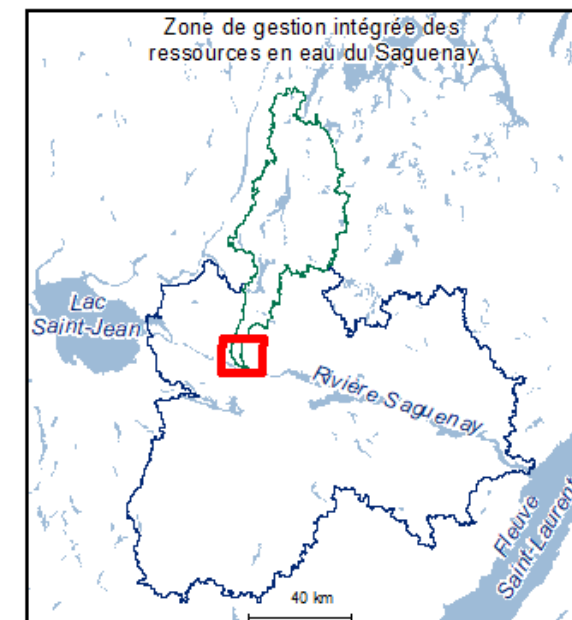
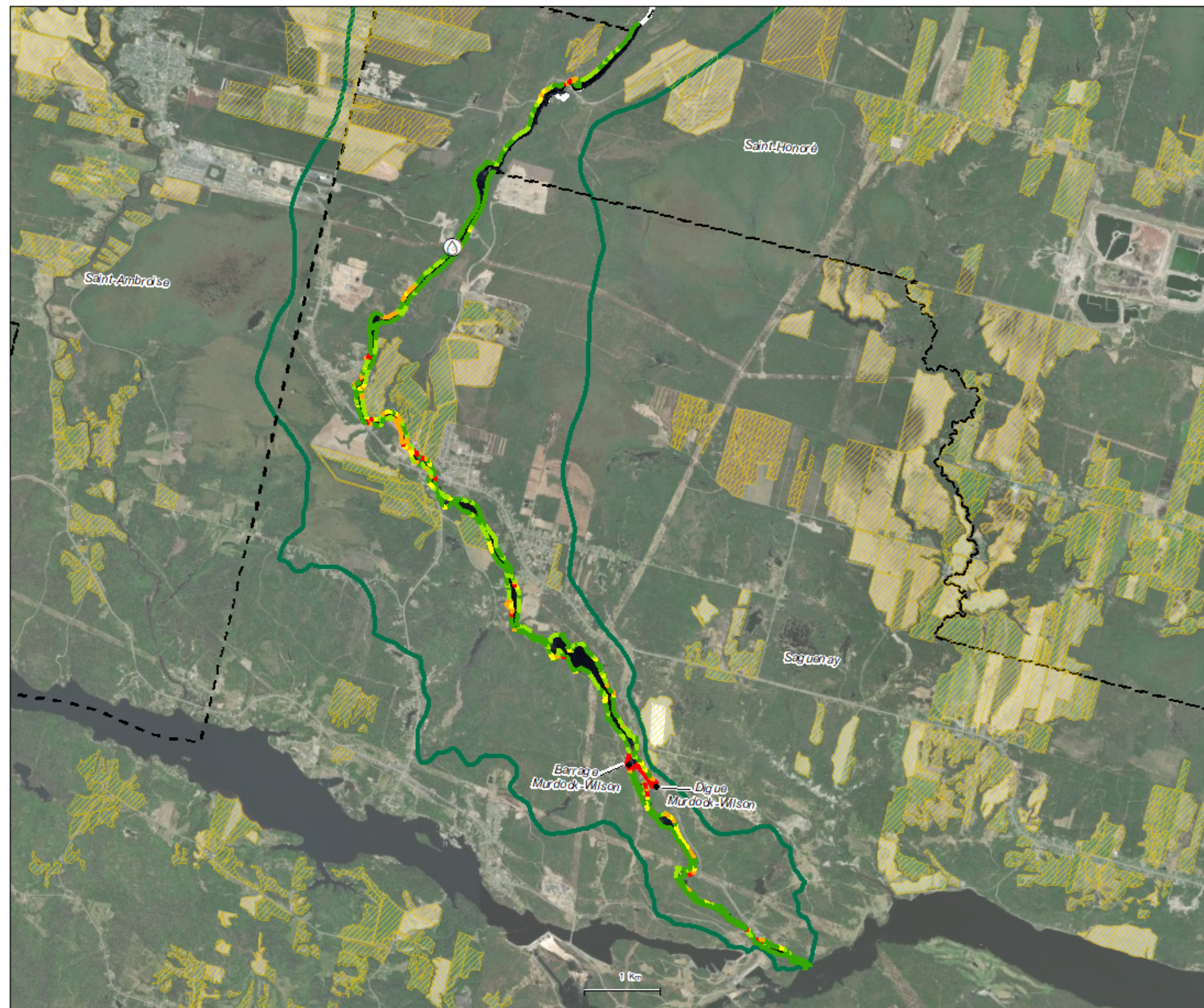
| Classe d'IQBR | Bâti, loti | | Non bâti, loti | | Non bâti, non loti | |
|---------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------|------------|
| | (m) | (%) | (m) | (%) | (m) | (%) |
| Très faible | 664,0 | 2,9 | 1 200,1 | 4,3 | 112,6 | 12,4 |
| Faible | 1 571,6 | 13,9 | 1 224,6 | 4,4 | 223,1 | 24,6 |
| Moyen | 874,7 | 7,7 | 1 957,7 | 7,0 | 150,0 | 16,5 |
| Bon | 2 523,4 | 22,4 | 5 632,5 | 20,2 | 280,8 | 30,9 |
| Excellent | 5 653,2 | 50,1 | 17 885,7 | 64,1 | 141,7 | 15,6 |
| Total | 11 286,8 | 28,1 | 27 900,6 | 69,6 | 908,2 | 2,3 |



* 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 les deux catégories de types de terrain de la rivière Shipshaw -secteur de la ville de Saguenay.

Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw



Éléments cartographiques

- ZGIES
- BV Rivière Shipshaw
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Municipalité
- Culture déclarée
- Barrage
- Prise d'eau potable
- 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 : Véronique Simard, 14 octobre 2020

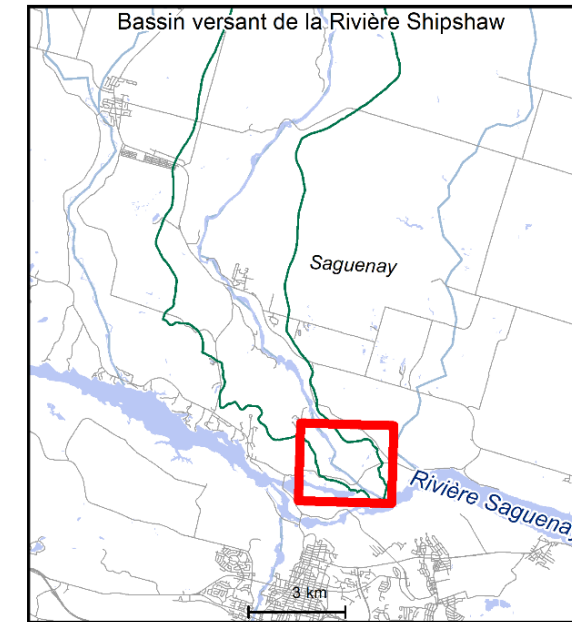
Sources : Esri, N.D ; FADO, 2019 ; MDDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Québec Lambert

Carte 3. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw



Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw - secteur 1



Éléments cartographiques

- BV Rivière Shipshaw
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Réseau routier
- Bâtiment
- 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 : Véronique Simard, 21 octobre 2020

Sources : FADQ, 2019 ; MDDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

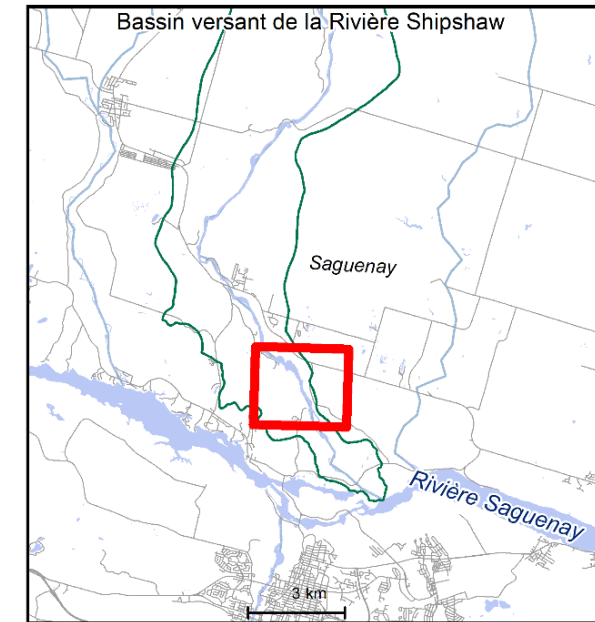
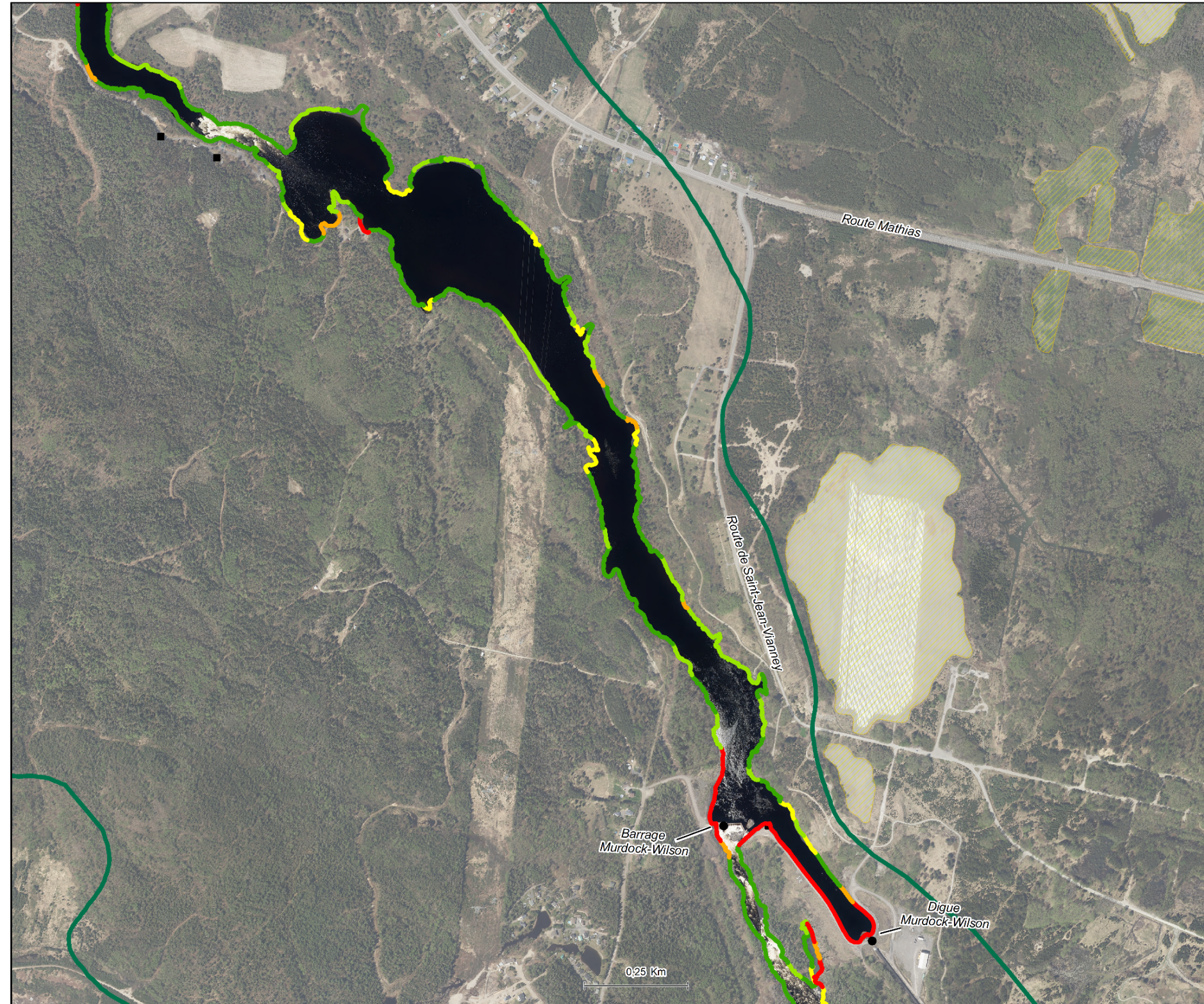
Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert



Carte 4. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 1



Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw - secteur 2



Éléments cartographiques

- BV Rivière Shipshaw
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Réseau routier
- Bâtiment
- Barrage
- Culture déclarée
- 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 : Véronique Simard, 14 octobre 2020

Sources : FADQ, 2019 ; MDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

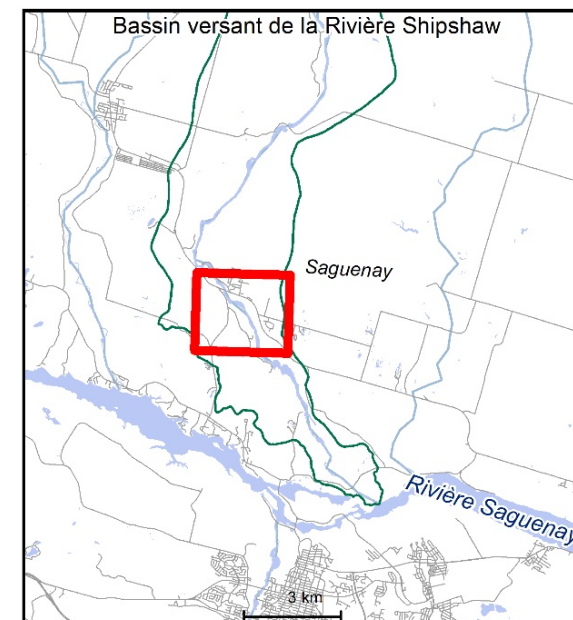
Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert



Carte 5. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 2.



Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw - secteur 3



Éléments cartographiques

- █ BV Rivière Shipshaw
- █ Plan d'eau
- Cours d'eau
- Réseau routier
- Bâtiment
- Culture déclarée
- 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 : Véronique Simard, 14 octobre 2020

Sources : FADQ, 2019 ; MDDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

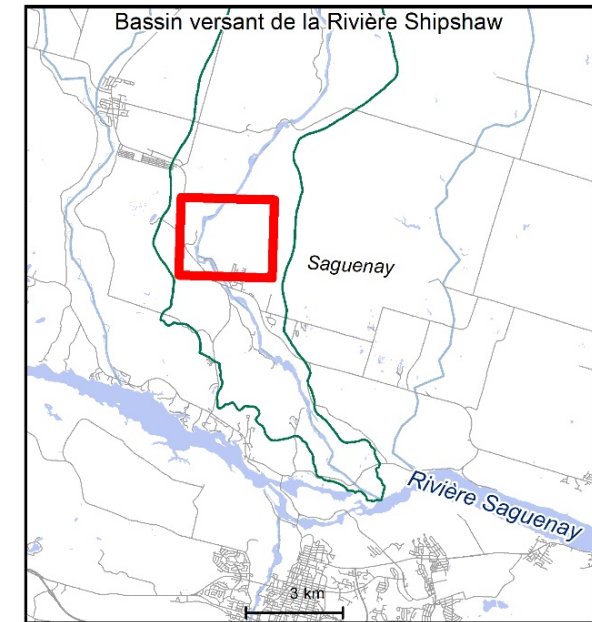
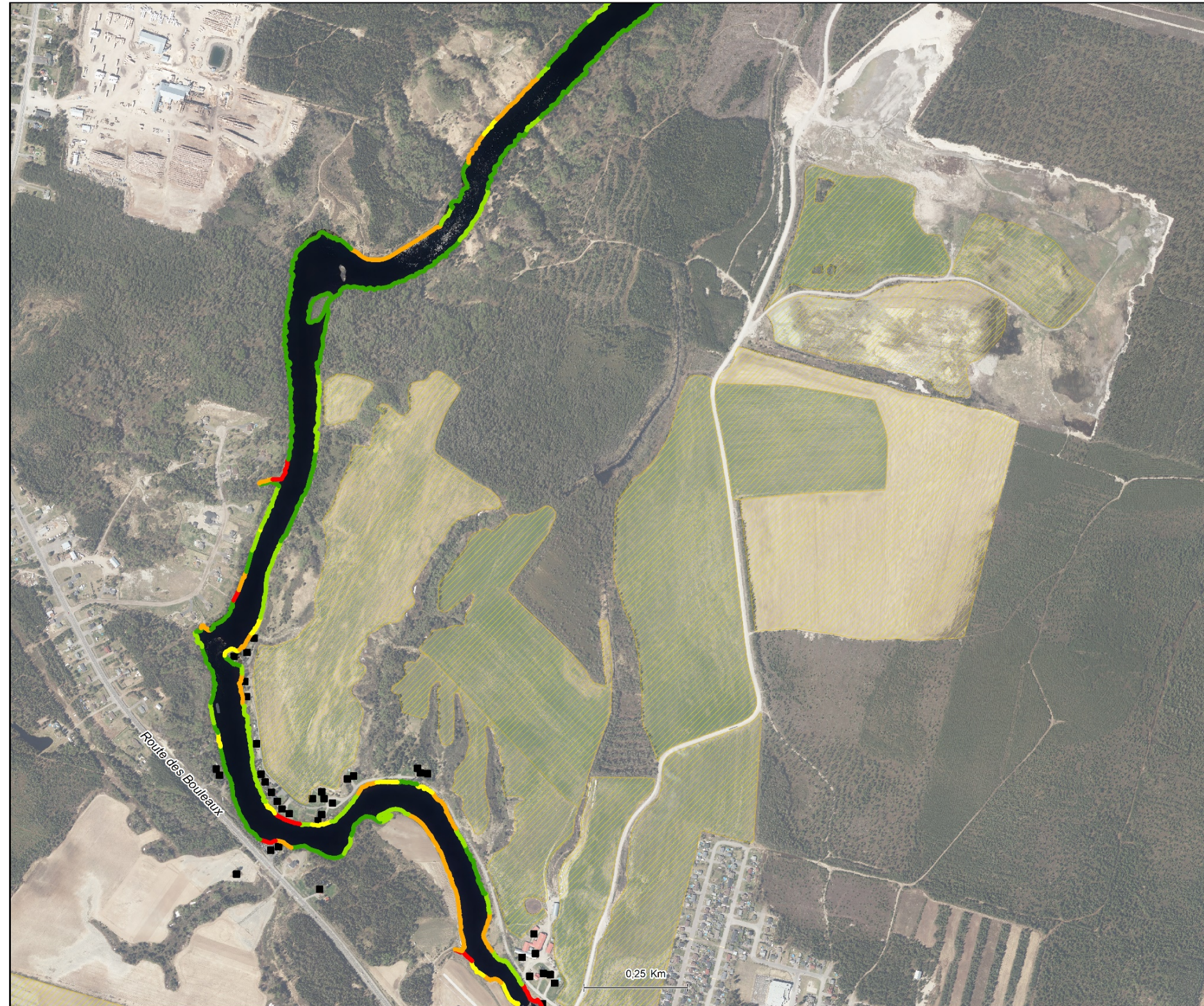
Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert



Carte 6. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 3



Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw - secteur 4



Éléments cartographiques

- █ BV Rivière Shipshaw
- █ Plan d'eau
- Cours d'eau
- Réseau routier
- █ Bâtiment
- █ Culture déclarée
- █ 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 : Véronique Simard, 14 octobre 2020

Sources : FADQ, 2019 ; MDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Quebec Lambert



Carte 7. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 4



Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw - secteur 5



Éléments cartographiques

- BV Rivière Shipshaw
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Municipalité
- Réseau routier
- Prise d'eau potable
- Culture déclarée
- 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]



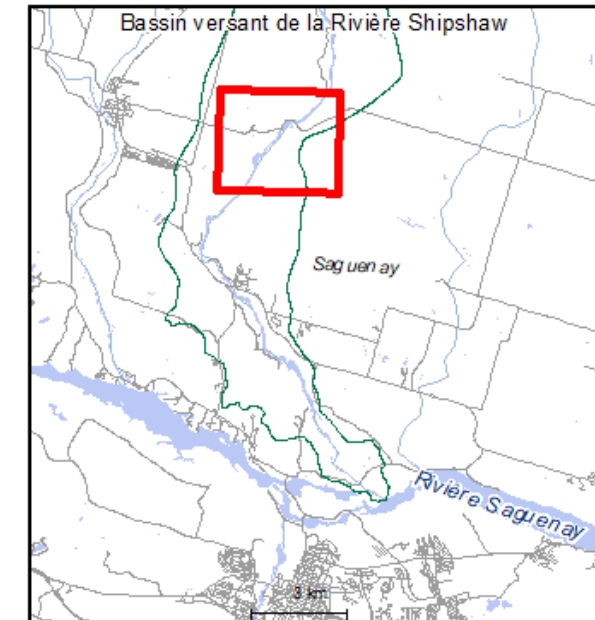
Conception : Véronique Simard, 14 octobre 2020

Sources : Esri, N.D ; FADO, 2019 ; MDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Québec Lambert

Carte 8. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 5

Indice de la qualité des bandes riveraines de la Rivière Shipshaw - secteur 6



Éléments cartographiques

- BV Rivière Shipshaw
- Plan d'eau
- Cours d'eau
- Municipalité
- Réseau routier
- Culture déclarée
- 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 : Veronique Simard, 14 octobre 2020

Sources : Esri, N.D ; FADO, 2019 ; MDELCC, 2015 ; MELCC, 2020 ; MERN, 2010, 2015, 2019 ; Ville Saguenay, 2020 ; OBV Saguenay, 2020

Projection : NAD 1983 MTM 7, NAD 1983 Québec Lambert



Carte 9. Indice de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw - secteur 6



4. DISCUSSION

Cette étude de caractérisation des bandes riveraines d'une portion de la rivière Shipshaw a permis de constater que près de 60% des bandes riveraines de ce secteur de la rivière sont en mesure d'assurer pleinement les fonctions écologiques associées aux bandes riveraines (59,1 % des bandes riveraines ont un IQBR excellent, Tableau 3). Ce résultat est nettement moins préoccupant que pour d'autres importantes rivières du secteur. Par exemple, seulement 30% des rives de la rivière Chicoutimi ont des bandes riveraines optimales (OBV Saguenay, 2019a) tandis que cette proportion descend à 25% pour la rivière aux Sables (OBV Saguenay, 2019b). Le haut pourcentage de bandes riveraines excellentes à la rivière Shipshaw semble principalement s'expliquer par la faible proportion de terrains riverains habités, c'est-à-dire qui ont un bâtiment. De plus, ces résultats semblent être constants, peu importe la largeur d'évaluation de la bande riveraine.

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 obtenues pour une largeur de 5 m, de 10 m ou 15 m sont similaires. Cette absence de différence entre les valeurs d'IQBR des bandes riveraines de 5 m, 10 m et 15 m peut s'avérer désavantageuse pour un éventuel processus de reboisement. Sachant qu'une bande riveraine de faible qualité l'est peu importe la largeur, l'effort de reboisement devra y être presque complet et maximal, soit de la ligne des hautes eaux jusqu'à la limite de la bande riveraine prescrite pour le terrain.

Selon la PPRLPI ainsi que la réglementation de la Ville de Saguenay, la bande riveraine doit être d'une largeur de 10 à 15 m selon la pente du terrain (VSAG, 2013 ; Gouvernement du Québec, 2014 ; MDDELCC, 2015). Toutefois, en milieu agricole, lorsque les terres sont en culture, les producteurs ont plutôt l'obligation légale de maintenir une bande minimale de 3 m (VSAG, 2013 ; Gouvernement du Québec, 2014 ; MDDELCC, 2015). Sur les rives de la rivière Shipshaw, malgré le fait qu'une portion de la zone riveraine soit d'affectation agricole (Carte 2), peu de segments de bande riveraine sont associés directement à des terres en culture (Carte 4 à Carte 9). Néanmoins, nos résultats montrent que bien qu'une bande



riveraine de 3 m soit exigée, certains secteurs en bordure de parcelles agricoles cultivées ont des IQBR excellents ou bons dans des bandes riveraines de 10 m de large (Carte 6 et Carte 7).

Influence du type de terrains

L'influence du type de terrains sur la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw ne semble pas être particulièrement marquée. Cette faible différence entre les valeurs d'IQBR associé au terrain sans bâtiment et celles associées au terrain ayant des bâtiments semblent pouvoir s'expliquer, en partie, par la faible proportion de terrain ayant des bâtiments. Contrairement à plusieurs rivières dont les rives sont très habitées de la région, le tronçon de la rivière Shipshaw se retrouvant dans le territoire de la Ville de Saguenay ne compte pas une proportion particulièrement importante de terrains ayant des bâtiments. De plus, plusieurs bâtiments de ce secteur de la rivière se retrouvent sur des terrains de grande taille associés à des infrastructures hydroélectriques. Ces bâtiments ne représentent donc pas en soi une occupation d'un terrain par un riverain (VSAG, 2018). Malgré cela, il est possible de constater que, dans le secteur Shipshaw de la Ville de Saguenay, l'état des bandes riveraines semble être de moins bonne qualité, ce qui pourrait être associé à la forte agglomération d'habitation.

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. 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. La qualité, la définition et le moment de l'année de la prise de la photo peuvent également affecter l'analyse.

De plus, les résultats de l'IQBR sont présentés sous forme de classes homogènes (ex. 90-100 excellent). Lors de l'attribution de pourcentages 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 reste 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.



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, 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 propres 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 certains secteurs de la rivière Shipshaw du secteur de la Ville de Saguenay ont des bandes riveraines qui présentent une dévégétalisation, réduisant de façon importante leurs rôles écologiques bénéfiques pour la santé du cours d'eau. Afin d'améliorer la situation et d'assurer la protection de la qualité de l'eau de la rivière Shipshaw, 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 de la rivière Shipshaw en priorisant les secteurs où la valeur d'IQBR est de classe « très faible », « faible » et « moyenne », et dans une moindre mesure ceux dont la valeur de l'IQBR est de classe « bon ».
- 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 de la rivière Shipshaw 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 mises en place.
- Étant donné que la protection de la qualité de l'eau de la rivière Shipshaw 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-mère, l'usage de fertilisant, l'état des installations septiques, la perte de couvert forestier, etc.



6. CONCLUSION

L'étude de caractérisation des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay réalisée par l'OBV Saguenay en 2020 a permis de faire état de la situation et par le fait même d'identifier les zones sensibles, soit les segments ayant des valeurs d'IQBR de la classe « très faible », « faible », « moyen » et, dans une moindre mesure, « bon ». L'état actuel des bandes riveraines de la rivière Shipshaw montre des signes de détérioration, mais il demeure qu'une forte proportion des bandes riveraines de cette rivière est en mesure d'assurer les rôles écologiques associés à ce type de milieu. Cette étude a permis de déterminer que l'influence de la présence de bâtiments sur l'état de la bande riveraine est moindre. Malgré cela, il demeure que les actions de sensibilisation des riverains et de reboisement des bandes riveraines dont l'état n'est pas optimal se révèlent toujours d'actualité et primordiales.

Le présent document tient lieu de référence sur l'état des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay. Cette étude permet donc de connaître la tendance générale de la qualité des bandes riveraines de la rivière Shipshaw – secteur de la Ville de Saguenay, mais permet également de cibler les besoins de sensibilisation et de restauration des zones sensibles.



RÉFÉRENCES

- CBRS ET OBV SAGUENAY. 2018. *Diagnostic des ressources en eau 2012-2018 du bassin versant de la rivière Shipshaw*. COMITÉ DE BASSIN DE LA RIVIÈRE SHIPSHAW ET ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY, Saguenay, 116 pages et 3 annexes.
- ESRI. 2020. Imagerie satellitaire mondiale WGS84. ESRI MASTER LICENSE AGREEMENT, fichiers informatiques géoréférencés.
- Hydro-Québec. 2011. *Déviations de cours d'eau*. Fichiers informatiques géoréférencés.
- 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.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2014. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, chapitre Q-2, r.35.
- MAMH. 2020. 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'HABITATION, fichiers informatiques géoréférencés.
- MDDELCC. 2015a. 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.
- MDDELCC. 2015b. Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec à l'échelle 1 : 20 000 (BHMQ 20k), Niveaux 1 à 7 – Extraction pour le bassin versant de la rivière Shipshaw à l'échelle 1 : 20 000. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés



- MDDELCC. 2015c. Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec à l'échelle 1 : 20 000 (BHMQ 20k), Niveaux 1 à 7 – Extraction pour le bassin versant de la rivière Shipshaw à l'échelle 1 : 20 000. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés
- MDDELCC. 2015c. Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec à l'échelle 1 : 20 000 (BHMQ 20k), Niveaux 1 à 7 – Extraction pour le bassin versant de la rivière Shipshaw à l'échelle 1 : 20 000. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MDDELCC. 2015d. Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec à l'échelle 1 : 20 000 (BHMQ 20k), Bassin versant de la rivière Shipshaw (Niveau 2). MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MDDELCC. 2015e *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.
- MDDELLCC. 2015f. *Identification et délimitation des milieux hydriques et riverains*. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. Fiche technique. Loi sur la qualité de l'environnement. 10 pages.
- MELCC. 2017. *Cartographie de l'utilisation du sol* du territoire du Québec – Extraction pour le bassin versant de la rivière Shipshaw. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, fichiers informatiques géoréférencés.
- MELCC. 2020a. Résultats d'analyses d'eau pour la rivière Shipshaw dans le cadre du réseau - rivières. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. Rapport technique. 1 page.



- MELCC. 2020b. *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, consulté le 08 août 2020.
- MERN. 2015. *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. 2018. *Base de données topographiques et administratives à l'échelle 1 : 250 000 (BDTQ 20k), Hydrographie de surface – 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.
- 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 à l'échelle 1 : 250 000*. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, fichiers informatiques géoréférencés.
- OBV SAGUENAY. 2018. *Protocole caractérisation des bandes riveraines par photo-interprétation*. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. 9 pages.
- OBV SAGUENAY. 2019a. *Caractérisation des bandes riveraines de la rivière Chicoutimi*. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. Rapport technique. Saguenay. 44 pages et 1 annexe



- OBV SAGUENAY. 2019b. Caractérisation des bandes riveraines de la rivière aux Sables. ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY. Rapport technique. Saguenay. 39 pages et 1 annexe
- 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 aquatiques*. 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. 2013. *Règlement de zonage – Dispositions applicables à la protection de l'environnement – Chapitre 14*. VILLE DE SAGUENAY. 68 pages et 1 annexes
- VSAG. 2018. *Bâtiments*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- VSAG. 2019a. *Orthophotographie 2018 - Ville de Saguenay*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- VSAG. 2019b. *Matrice de lots foncière 2019 - Ville de Saguenay*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.
- VSAG. 2020. *Orthophotographie 2019 - Ville de Saguenay*. VILLE DE SAGUENAY, fichiers informatiques géoréférencés.



ANNEXES

Annexe 1. Chiffrier d'évaluation de l'indice de qualité des bandes riveraines.

| 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 | | | | | | | | | | | |



Ce projet est réalisé grâce à la participation technique et financière de



Produit par:



397, rue Racine Est, bureau 101
Chicoutimi (Québec) G7H 1S8

Téléphone: 418-973-4321

Site Web: www.obvsaguenay.org

Page Facebook: www.facebook.com/obvsaguenay

