



Caractérisation de la bande riveraine du lac Massawippi

Rapport de caractérisation de l'été 2021

Novembre 2023

Remerciements

L'ensemble des réalisations présentées dans ce rapport ont été rendues possibles grâce au soutien financier de nos nombreux donateurs.rices sans qui le travail accompli et rapporté dans ce document n'aurait pas été rendu possible.



Nous tenons également à souligner le travail du Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) dans leur élaboration du protocole de la caractérisation de la bande riveraine, protocole sur lequel nous nous sommes basés pour la réalisation des travaux terrains.



Table des matières

| | |
|------------------------|-----|
| Équipe de travail..... | iii |
| Liste des figures..... | iv |
| Résumé..... | 1 |
| Summary..... | 2 |
| Mise en contexte..... | 3 |
| Aire d'étude..... | 5 |
| Méthodologie..... | 6 |
| Résultats..... | 8 |
| Discussion..... | 10 |
| Recommandations..... | 11 |
| Références..... | 12 |
| Annexe 1..... | 13 |

Équipe de travail

Rédaction :

Félix Labbé - Étudiant au baccalauréat en écologie

Analyses des données et cartographie :

Élodie Michel - Étudiante au baccalauréat en écologie

Travaux terrain :

Catherine Fortin - Étudiante au baccalauréat en environnement

Julia Lamoureux – Étudiante à la maîtrise en environnement

Chanel Racine-Mineault - Étudiante au baccalauréat en écologie

Salomé Gareau - Patrouilleuse

Eliott Horrovin - Patrouilleur

James Sheil - Patrouilleur

Coordination :

Vincent Lemieux - Coordonnateur de projet

Révision Linguistique :

Laurence Renaud-Langevin - Directrice générale

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Carte du bassin versant du lac Massawippi | 6 |
| Figure 2 : Tableau descriptif des catégories observées pour la caractérisation des bandes riveraines | 7 |
| Figure 3 : Graphique des catégories d'utilisation des bandes riveraines | 8 |
| Figure 4 : Graphiques des aménagements retrouvés dans les bandes riveraines | 9 |
| Annexe 1 | |
| Figure 1 : Carte du pourcentage des 42 sites couvert par de la végétation naturelle | 13 |
| Figure 2 : Carte du pourcentage des 42 sites couvert par des murets ou des remblais | 14 |
| Figure 3 : Carte du pourcentage d'érosions des bandes riveraines des 42 sites | 15 |
| Figure 4 : Carte du pourcentage des 42 sites couvert de végétation dans cinq mètres | 16 |
| Figure 5 : Carte des cotes de qualité des bandes riveraines des 42 sites | 17 |

Résumé

Les bandes riveraines sont un sujet d'actualité dont l'importance a été prouvée à plusieurs reprises dans différents articles scientifiques. Ces bandes végétalisées apportent plusieurs bénéfices pour les milieux agricoles en plus de servir comme barrière afin de limiter la contamination des cours d'eaux avoisinants ces écosystèmes enrichies. La végétation présente sur les rives d'un cours permet en effet de limiter l'apport en sédiments pouvant nuire à la faune, de réduire les éléments nutritifs pouvant accélérer le vieillissement des lacs et permet aussi de capter les pesticides nocifs. Une bande riveraine de qualité en amont et autour d'un lac est donc directement relié à la qualité de son eau et le lac Massawippi ne fait pas exception à la règle.

À l'été 2021, environ le tiers de la bande riveraine du lac Massawippi a été observé au travers de 42 stations de 250 mètres. Plus de la moitié de la bande riveraine du lac est habitée tandis qu'un peu plus de 40% de cette bande végétale est encore naturelle à ce jour. Les zones habitées sont recouvertes à 65% de végétation naturelle et à 20% de plantes ornementales. Toutefois, seulement 70% des cinq premiers mètres sont végétalisés. De plus, des signes d'érosions ont été aperçus sur la rive de 39 stations sur les 42 caractérisées. La quantité de murets/remblais ainsi que la proportion de la rive couverte par ces aménagements sont frappant. Ces travaux ont été observés dans 70% des stations et couvraient en moyenne 48% de la rive. À la suite de la caractérisation et de l'analyse des données, quelques recommandations ont été avancées afin d'améliorer la qualité de la bande riveraine du lac Massawippi.

Summary

Riparian strips are a current subject whose importance has been proven several times in various scientific articles. These vegetated strips provide several benefits for agricultural environments in addition to serving as a barrier to limit contamination of the waterways surrounding these enriched ecosystems. The vegetation present on the banks of a course makes it possible to limit the supply of sediments which can harm wildlife, to reduce nutrients which can accelerate the aging of lakes and to capture harmful pesticides. A quality riparian strip upstream and around a lake is therefore directly linked to the quality of its water and Lake Massawippi is no exception to the rule.

During the summer of 2021, approximately a third of Lake Massawippi's riparian strip was observed through 42 stations of 250 meters. More than half of the riparian strip of the lake is inhabited while a little more than 40% of this strip of vegetation is still natural to this day. Inhabited areas are covered with 65% natural vegetation and 20% ornamental plants. However, only 70% of the first five meters are vegetated. In addition, signs of erosion were seen on the banks of 39 stations out of the 42 characterized. The quantity of walls and embankments as well as the proportion of the bank covered by these developments are striking. These developments were observed in 70% of the stations and covered on average 48% of the shore. Following the characterization and analysis of the data, some recommendations were put forward to improve the quality of the shoreline of Lake Massawippi.

Mise en contexte

De plus en plus d'études démontrent l'importance d'une bande riveraine afin de maintenir une eau de qualité. Cette dernière assure la transition entre le milieu terrestre et aquatique en agissant comme habitat pour la faune et comme rempart pour les nutriments et sédiments. Une bande riveraine est caractérisée par un couvert végétal permanent composé d'un mélange de plantes herbacées, d'arbustes et d'arbres adjacents à un cours d'eau ou à un lac (Gagnon et Gangbazo, s. d.).

La bande riveraine apporte des bénéfices environnementaux, écologiques et sociaux. Dans le monde scientifique, ces bénéfices sont appelés les services écosystémiques. Ces services se décrivent par les changements dans l'eau, le sol ou les gaz, apportés par un écosystème, principalement par l'action des plantes et du sol du milieu. Par exemple, un des services écosystémiques d'une forêt est le stockage de CO₂ par les arbres. En effet, un hectare d'une plantation d'arbres permet d'emmagasiner plus de 580 tonnes de CO₂ en 25 ans, réduisant ainsi l'effet de serre (Hernandez et al., 2007). La totalité des services écosystémiques d'un milieu est aujourd'hui mis en chiffre afin de mieux comparer son utilité dans le monde socioéconomique. En d'autres mots, ce qui est calculé est la somme d'argent qui serait nécessaire afin de remplir les mêmes fonctions que l'écosystème. Bien qu'il soit très difficile d'estimer la somme qu'un écosystème génère, les comparaisons restent frappantes. Par exemple, au Canada, on a estimé qu'un milieu humide produit annuellement des services écologiques d'une valeur approchant 6 000 \$/ha alors que sa transformation pour en terres agricoles génère des revenus d'environ 2 200 \$/ha (Limoges, 2009).

Les bandes riveraines ont plusieurs effets positifs sur la qualité d'eau d'un lac et pour la faune avoisinante. Au Québec, ces habitats particuliers sont associés à 271 espèces de vertébrés, dont environ 30 espèces de mammifères (Gagnon et Gangbazo, s. d.). La faune terrestre (petit mammifère, oiseau, etc.) utilise ces écosystèmes pour la nidification ainsi que comme corridor de déplacement et de fuite. Une bande riveraine offre entre autres un accès sécuritaire à l'eau pour plusieurs espèces nécessitant un couvert végétal pour éviter la prédation (Gagnon et Gangbazo, s. d.). De plus, certaines espèces de poissons utilisent les zones de végétations riveraines comme sites de reproduction, d'alimentation et de repos à l'abri de prédateurs. Les plantes aquatiques, les racines, les souches et les troncs tombés à l'eau créent des habitats favorables pour des espèces de poissons, d'amphibiens et d'insectes aquatiques. La végétation qui s'y accumule (majoritairement des feuilles mortes) procure de la nourriture aux insectes aquatiques, qui sont à la base de la chaîne alimentaire des poissons (Gagnon et Gangbazo, s. d.).

L'importance d'une bande riveraine est bien connue en milieu agricole. En effet, elle peut agir premièrement comme haies brise-vent, c'est-à-dire comme une barrière pouvant réduire la vitesse du vent sur une distance équivalent à dix fois la hauteur des arbres qui la composent (Limoges, 2009). Ce service écosystémique permet de réduire l'érosion éolienne des sols agricoles et une meilleure distribution de la neige en hiver. Pour un lac, cet effet peut être important afin de réduire la force des vagues et donc réduire l'érosion des berges sur de petits plans d'eau. Ce bénéfice est toutefois moins

perceptible sur un lac comme le lac Massawippi, étant fait sur la longueur Sud-Nord et puisque les vents dominants soufflent dans cette même direction.

L'usage de pesticides et d'engrais sont pratiques courantes en milieu agricole. Bien que ces éléments puissent être bénéfiques aux plantations, ils sont nocifs pour la qualité d'eau d'un lac et/ou d'un tributaire, puisqu'ils influencent la croissance de la flore, peuvent être nocif pour la faune et accélèrent le processus d'eutrophisation. Le processus d'eutrophisation se décrit comme le processus de vieillissement d'un lac au fur et à mesure que la matière organique s'accumule dans celui-ci. Une forte concentration de nutriments, principalement l'azote et le phosphore (principaux nutriments des engrais agricoles) favorise la croissance de plantes et donc l'accumulation de matière organique dans le lac. Les bandes riveraines en milieu agricole (souvent en périphérie des tributaires d'un lac) filtrent l'eau et permettent de réduire la quantité de nutriments, pesticides et bactéries (*Escherichia coli* (E. coli)), séquestrant environ la moitié de ces éléments (Duchemin, 2007). En réduisant la vitesse d'écoulement des eaux de surfaces, les plantes de la bande riveraine favorisent l'infiltration des nutriments, pesticides et bactéries dans le sol (Gagnon et Gangbazo, s. d.).

Dans le même ordre d'idée, une bande riveraine végétalisée réduit l'apport de sédiments dans l'eau. En augmentant la rugosité de la surface du sol, l'eau ralentit et perd ainsi sa force d'attraction sur les sédiments qui se déposent sur le sol. L'efficacité de ce processus augmente en fonction de la largeur de la bande riveraine, mais diminue en fonction de la pente du terrain (Gagnon et Gangbazo, s. d.). Encore une fois, les sédiments accélèrent l'eutrophisation du lac, mais peuvent aussi nuire à la faune piscicole. En effet, les sédiments peuvent colmater les frayères de poissons et ainsi diminuer le taux de reproduction en diminuant le taux de succès d'éclosion et limiter les sites potentiels de reproduction en les couvrant d'une couche épaisse (Gagnon et Gangbazo, s. d.).

Des périodes de crues ont souvent été observées dans la région, mais aussi ailleurs au Québec lors des dernières années. La régulation d'inondations et de crues soudaines est un autre service qu'offre des bandes riveraines de qualité. En début de saison, ces microhabitats réduisent la température ambiante sous leur couvert et limite la fonte de la neige s'y étant accumulée durant l'hiver (Kort *et al.*, 1998). Les bandes boisées étirent et réduisent donc l'ampleur des crues printanières. De plus, durant les fortes pluies de l'été, les bandes riveraines favorisent un débit en continue, limitant les crues importantes et les étiages sévères. On entend par étiages sévères l'assèchement de cours d'eau, souvent observé chez les tributaires de faibles tailles, ou la baisse extrême du niveau d'eau d'un lac.

Finalement, la végétation riveraine augmente la capacité de la rive à résister à l'érosion en stabilisant le sol avec son réseau racinaire. Pour être le plus efficace possible, la bande riveraine devrait comprendre trois strates de végétations (herbacées, arbustives et arborescentes) en plus d'être diversifié en espèces et en âges (Gagnon et Gangbazo, s. d.). Les racines des herbacées stabilisent et retiennent le sol en surface, tandis que les arbustes et les arbres stabilisent en profondeur.

L'objectif de ce projet était d'établir un bilan de la qualité moyenne des bandes riveraines du lac Massawippi afin de mieux comprendre les sections exposant le lac à des risques d'accumulation de

sédiment et nutriments ainsi que de déterminer les sites exposés à l'érosion. Ce document ressort donc les grandes lignes des résultats obtenus à l'été 2021 ainsi que les recommandations conséquentes à l'analyse de ces résultats.

Aire d'étude

Le lac Massawippi se situe dans la région administrative de l'Estrie, au Québec, Canada (Figure 1). Ce plan d'eau est situé dans la municipalité régionale de comté de Memphrémagog et touche à cinq municipalités, soit Ayer's Cliff, Sainte-Catherine de Hatley, Massawippi, Hatley et North Hatley. La décharge, se trouvant à North Hatley, termine son chemin dans la rivière St-François à la hauteur de Lennoxville.

Le lac Massawippi a une superficie de 18,7 km carré et un périmètre de 38 km. Long de 14,2 km et d'une largeur maximale de 1,9 km, le lac atteint des profondeurs jusqu'à 86 m. La rive Ouest du lac est accidentée et parsemée de montagnes. Cette rive est en majeure partie une érablière à bouleau jaune mature. Toutefois, le bord de la rive est principalement colonisé par la pruche du Canada. Une grande partie de cette rive est encore à l'état naturelle grâce à la Fondation Massawippi qui a acheté ces terres et détient et protège à ce jour 485 hectares dans le bassin versant du lac Massawippi. Du côté de la rive Est, il y a une plus forte densité d'habitations et donc de perturbations anthropiques. De plus, on observe une plus forte densité de terres agricoles. Ces terres sont cependant non-adjacent au lac.

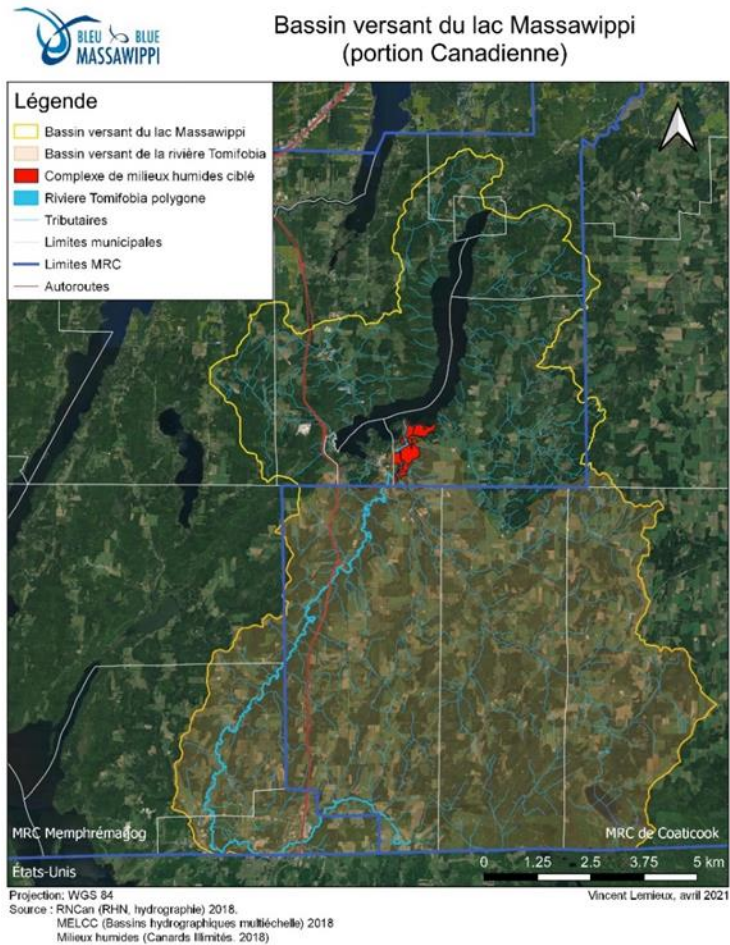


Figure 1. Carte du bassin versant du lac Massawippi avec les limites des municipalités et le bassin versant de son affluent principal.

Méthodologie

L'objectif de ce projet était de caractériser une portion représentative des bandes riveraines du lac Massawippi afin d'ériger un portrait global de la qualité de sa bande riveraine. La caractérisation de la bande riveraine du lac Massawippi c'est fait à l'été 2021 et était basé sur le Protocole de caractérisation de la bande riveraine 2009, élaboré par le MELCCFP et le CRE Laurentides.

Pour la réalisation de la caractérisation de la bande riveraine, six observateurs se sont relayés entre fin juillet et début août. Pour la réalisation des travaux, l'équipe de terrain se positionnait à 30m de la rive en bateau. À partir du point de départ, 250m était parcouru en longeant la rive et en restant à 30m de distance avec celle-ci. Chaque station était ensuite séparée par une distance de 500m. Après cinq jours de terrain, la totalité du périmètre du lac a ainsi été caractérisée, donnant un total de 10,5 km de bande riveraine caractérisée en 42 stations de 250 m.

Durant le déplacement de 250 m, un observateur se devait de prendre des notes selon quatre critères, se basant en bonne partie sur un tableau du Protocole de caractérisation de la bande riveraine (Figure 2).

Tableau 1
Catégories d'utilisation du sol et types d'aménagement et de dégradation du rivage relatifs à l'inventaire de la bande riveraine

| Caractéristiques des zones homogènes - groupe 1 | | Caractéristiques des zones homogènes - groupe 2 | |
|---|---|---|---|
| Catégories d'utilisation du sol dans les premiers 15 mètres | Description | Types d'aménagement de la bande riveraine et de dégradation du rivage | Description |
| Entièrement naturelle | La bande riveraine est entièrement naturelle, sans perturbation humaine*. La végétation peut être composée d'arbres, d'arbustes ou de plantes. Les caps de roches sont inclus dans cette catégorie. | Végétation naturelle | Une partie de la zone est en végétation naturelle. La végétation peut être composée d'arbres, d'arbustes ou de plantes. |
| Agriculture | La bande riveraine est utilisée pour l'agriculture : culture, fourrage et pâturage. | Végétation ornementale, cultures, coupes forestières | Une partie de la zone est en végétation ornementale (gazon, arbres, arbustes et plantes entretenues) ou utilisée pour l'agriculture ou pour des coupes commerciales d'arbres. |
| Foresterie | Une coupe forestière a été effectuée dans la bande riveraine au cours des dernières années. | Matériaux inertes | Une partie de la zone est recouverte de matériaux inertes (bâtiments, asphalte, béton, gravier, sable). |
| Infrastructure | Une infrastructure est présente dans la bande riveraine (route, chemin forestier, barrage, chemin de fer). | Sol dénudé et foyer d'érosion | Le rivage (interface de l'eau et de la terre) présente des sols dénudés et des foyers d'érosion reliés aux activités humaines. |
| Zone habitée ou fréquentée | Des habitations et des bâtiments (chalets, maisons, commerces et autres bâtiments) ou des terrains privés ou publics utilisés à des fins de villégiature (accès au lac, campings, plages et parcs publics) sont présents dans la bande riveraine. | Murets et remblais | Des remblais et des murets de soutènement sont présents le long du rivage (interface de l'eau et de la terre). |

* Certains exemples de cas particuliers sont présentés dans le document de soutien de ce protocole.

Protocole de caractérisation de la bande riveraine - Édition mai 2009

3

Figure 2. Tableau tiré du Protocole de caractérisation de la bande riveraine (MELCCFP et CRE Laurentides, 2009), décrivant les types de catégories d'utilisation du sol et les types d'aménagement ainsi que leur description respective.

Premièrement, la zone caractérisée prenait en compte les 15 premiers mètres de profondeur de la rive. Dans ces 15 mètres, deux catégories de caractérisation de la bande riveraine étaient analysées soit :

- Catégorie d'utilisation du sol;
- Type d'aménagement.

Ces catégories permettent de bien décrire l'état de la bande riveraine, son utilisation et de déterminer des recommandations possibles d'aménagement de végétalisation.

Deuxièmement, la présence et le type de dégradation de la rive étaient notés à la suite de l'observation de celle-ci. Dans ce cas, il ne s'agissait pas de regarder en fonction de la profondeur mais bien la longueur de la rive étant affecté, donc le nombre de mètres dégradés sur les 250 m. Cette catégorie peut aussi permettre d'identifier l'origine de la dégradation de la rive.

Finalement, un ajout au protocole de base est la caractérisation de la bande riveraine sur cinq mètres de profondeur en fonction du pourcentage de la bande étant végétalisée.

Résultats

Les résultats suivant représente une moyenne des 42 stations effectuées autour du lac Massawippi. La superficie totale caractérisée correspond à 10,5 km du 38 km total du périmètre.

En 2021, 54,8% de la bande riveraine du lac Massawippi est habitée et on y retrouve des infrastructures autres que des habitations dans environ 3% de la bande riveraine (Figure 3). De plus, 43% de la bande riveraine est naturelle où les seuls aménagements sont des sentiers pédestres.

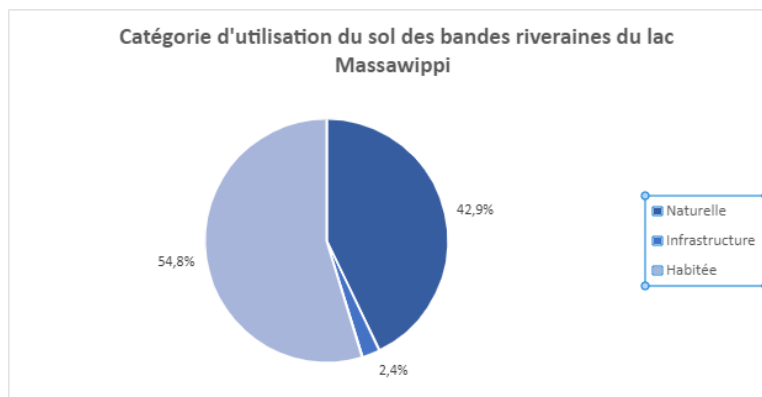


Figure 3. Graphique représentant le pourcentage d'utilisation de la bande riveraine du lac Massawippi par catégorie à l'été 2021.

Dans les zones habitées de la bande riveraine, soit dans 55% de la bande riveraine, on retrouve environ 65% de plantes naturelles indigènes (Figure 4). Toutefois, 21% de la surface des bandes riveraines sont végétalisés avec des plantes ornementales et environ 15% de la surface total ne sont pas des plantes, mais bien des matériaux inertes tels des murets ou des bâtiments. Une carte représentant le pourcentage de végétation naturelle pour chaque station est représentée à la Figure 1 de l'Annexe 1.

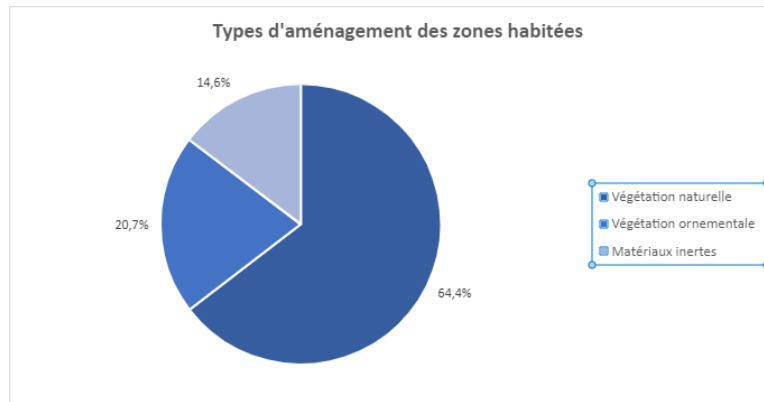


Figure 4. Graphique représentant les différents types d'aménagements retrouvés dans les zones habitées de la bande riveraine du lac Massawippi à l'été 2021.

Minimalement un muret ou un remblai sont retrouvés dans environ 70% des stations caractérisées. Ce type d'aménagement couvre en moyenne 47,5% (environ 120 m sur 250 m) de la rive dans la bande riveraine où il est observé. Une carte représentant le pourcentage la rive couverte par un remblai ou un muret est représenté à la Figure 2 de l'Annexe 1. De plus, du sol dénudé et/ou de l'érosion ont été observés dans 93% de la bande riveraine. Dans les stations où du sol dénudé et/ou de l'érosion ont été observés, environ 45% de la longueur de la bande riveraine était touchée. Une carte représentant le pourcentage la rive touchée par de l'érosion est représentée à la Figure 3 de l'Annexe 1.

La dernière partie de la caractérisation constituait à évaluer la végétation dans les cinq premiers mètres de profondeur de la bande riveraine. Il est important de souligner que l'entièreté des stations ont de la végétation dans les cinq premiers mètres. Toutefois, le pourcentage de végétation varie de 5% à 100%, pour une moyenne d'environ 70%. Encore une fois, une carte représentant le pourcentage de végétation dans les cinq premiers mètres est représentée à la figure 4 de l'annexe.

Finalement, une cote de la qualité de la bande riveraine pour chaque station a été calculée en fonction des résultats présentés plus haut. En somme, ce chiffre correspond à la moyenne du pourcentage de végétation naturelle, du pourcentage de la bande riveraine couverte de végétation et sans érosion, du pourcentage de la bande riveraine sans murets ou remblais ainsi que du pourcentage de végétation dans les cinq mètres. Près de 36% des stations se qualifient comme ayant des bandes riveraines d'une qualité supérieures ou égales à 80%, où 100% est une bande riveraine 100% végétalisée, sans érosion et n'ayant que des espèces naturelles (Figure 5, Annexe 1). En moyenne, les bandes riveraines du lac Massawippi ont une cote de 65%.

Discussion

Un des résultats frappant dans la caractérisation de la bande riveraine du lac Massawippi est la forte proportion habitée. Plus de la moitié du périmètre est habité, impliquant qu'au moins la moitié de la bande riveraine a été modifiée à des degrés différents dans les 15 premiers mètres. En regardant la moyenne de végétalisation dans les cinq premiers mètres, plusieurs zone critiques sont visibles, principalement dans les endroits les plus peuplés tels North Hatley et Ayer's Cliff, où le pourcentage de végétalisation se trouve en moyenne sous 40%. Ces mêmes bandes riveraines ont aussi les moins bonnes cotes étant majoritairement sous la barre du 60%.

Les résultats pouvant expliquer que seulement 39% des bandes riveraines se qualifient pour une cote de 80% et plus sont les hauts pourcentages de remblais/murets et d'érosion des rives. Le pourcentage avec murets est non seulement très élevé, mais la proportion couverte par ce genre d'aménagement est encore plus alarmante. En extrapolant les moyennes obtenues à l'entièreté du lac, plus du quart du périmètre serait couvert par des murets ou des remblais. Ce chiffre est encore plus élevé au niveau de l'érosion de la rive, problème observé dans 93% stations.

Les 5 premiers mètres sont critiques pour les bandes riveraines. Comme mentionné dans l'article de Gagnon et Gangbazo (2007), plusieurs chercheurs ont travaillé à déterminer une largeur de bande riveraine idéal. Une largeur significative ne semble pas encore avoir été déterminée. Toutefois, le consensus général est qu'une bande riveraine devrait être minimalement de 3 à 5 mètres afin d'accomplir ses fonctions minimales pour la qualité de l'eau. Ces mêmes chercheurs mentionnent tout de même que des largeurs plus élevées seraient préférables. Avec une moyenne de végétalisation de 70% dans cette zone critique de 5 mètres, plusieurs bandes riveraines ne répondent pas à une protection minimale.

Cependant, le pourcentage de végétation naturelle dans les bandes riveraines des zones habitées est un point fort à souligner. Un taux de 65% de plantes naturels indigènes est excellent puisque ces plantes sont plus efficaces pour dégrader les pesticides (Limoges, 2009). Cependant, 15% des bandes riveraines habitées ne sont pas végétalisées dans les 15 premiers mètres et ce en excluant la surface occupée par les habitations. Certaines habitations sont directement dans la bande riveraine, voir dans les 5 premiers mètres et plusieurs terrains ont des accès à l'eau exempt de végétation.

Finalement, il est important de mentionner que près de 43% de la bande riveraine du lac Massawippi est naturelle, sans aucune perturbation anthropique.

Recommandations

À la suite de la caractérisation de la bande riveraine au lac Massawippi, quatre grandes observations dominent soit :

- La présence importante de murets et de remblais ;
- La présence non négligeable de matériaux inertes dans la bande riveraine ;
- La forte présence de signes d'érosions des rives;
- La présence de plusieurs habitations dans la bande riveraine .

Le travail de sensibilisation doit être accentué afin de faire comprendre aux riverains l'importance de la bande riveraine pour la santé du lac. Depuis 2013, la zone de cinq mètres devrait être entièrement végétalisée sauf pour la partie d'accès à l'eau. Les murets et remblais devraient être recouvert de végétation.

L'exception à la règle sont les bâtiments qui se retrouvent dans la zone de cinq mètres ayant un droit acquis, où la tonte et l'entretien de la végétation peuvent se faire pour une zone de deux mètres entourant ces bâtiments. Puisque ces structures ne peuvent être déplacées, il est important de sensibiliser les propriétaires sur les bienfaits de végétaliser en périphérie des bâtiments existantes et surtout de ne pas construire de nouveaux dans la zone sensible du lac.

L'accent devrait être mis en majeure partie sur la végétalisation de la bande riveraine dans la zone minimale de cinq mètres de profondeur. Bien que plusieurs bandes riveraines semblent avoir un pourcentage de végétation élevé, plusieurs bandes riveraines avaient en 2021 un pourcentage très faible et ce malgré les règlements municipaux. Il serait d'autant plus important de rappeler l'importance d'intégrer les trois strates de végétations dans la bande riveraine afin de limiter le plus possible l'érosion de celle-ci.

La stabilisation des berges afin d'éviter l'érosion devrait être le point le plus important. Bien que le degré d'érosion n'ait pas été pris en compte et noté, il est clair que les rives du lac Massawippi souffrent d'un problème de stabilisation des berges. Un appel à tous devrait être lancé afin de revégétaliser la bande riveraine. Selon les observations, la strate herbacée et arborescente sont déficientes dans certaines parties du lac. Cependant, un message devrait aussi être adressé aux utilisateurs du lac puisque les vagues créées par les bateaux de plaisance sont fort probablement responsables d'une partie du problème d'érosion.

Références

Duchemin, M. (2007). Réduction de la pollution diffuse d'origine agricole à l'aide de bandes enherbées et arborées. *Actes du congrès–10e congrès nord-américain d'agroforesterie, Québec, Qc*, 10-13.

Gagnon, É., et Gangbazo, G. (s. d.). Efficacité des bandes riveraines : Analyse de la documentation scientifique et perspectives. https://belsp.uqtr.ca/id/eprint/643/1/Gagnon_2007_bandes-riv_A.pdf

Hernandez, M., Charland, P., Nolet, J., et Arès, M. (2007). Potentiel de séquestration du carbone par des pratiques agroforestières dans le bassin versant de la rivière L'Ornière au Québec. Prepared for the Greenhouse Gas Mitigation Program for Canadian Agriculture, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Ontario.

Kort, J., Collins, M., et Ditsch, D. (1998). A review of soil erosion potential associated with biomass crops. *Biomass and Bioenergy*, 14(4), 351-359.

Limoges, B. (2009). Biodiversité, services écologiques et bien-être humain. *Le naturaliste canadien*, 133 no 2. https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/Services_ecologiques.pdf

MELCCFP, CRE Laurentides (2009). Protocole de caractérisation de la bande riveraine, 2e édition. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/bande_riveraine.pdf

Annexe 1

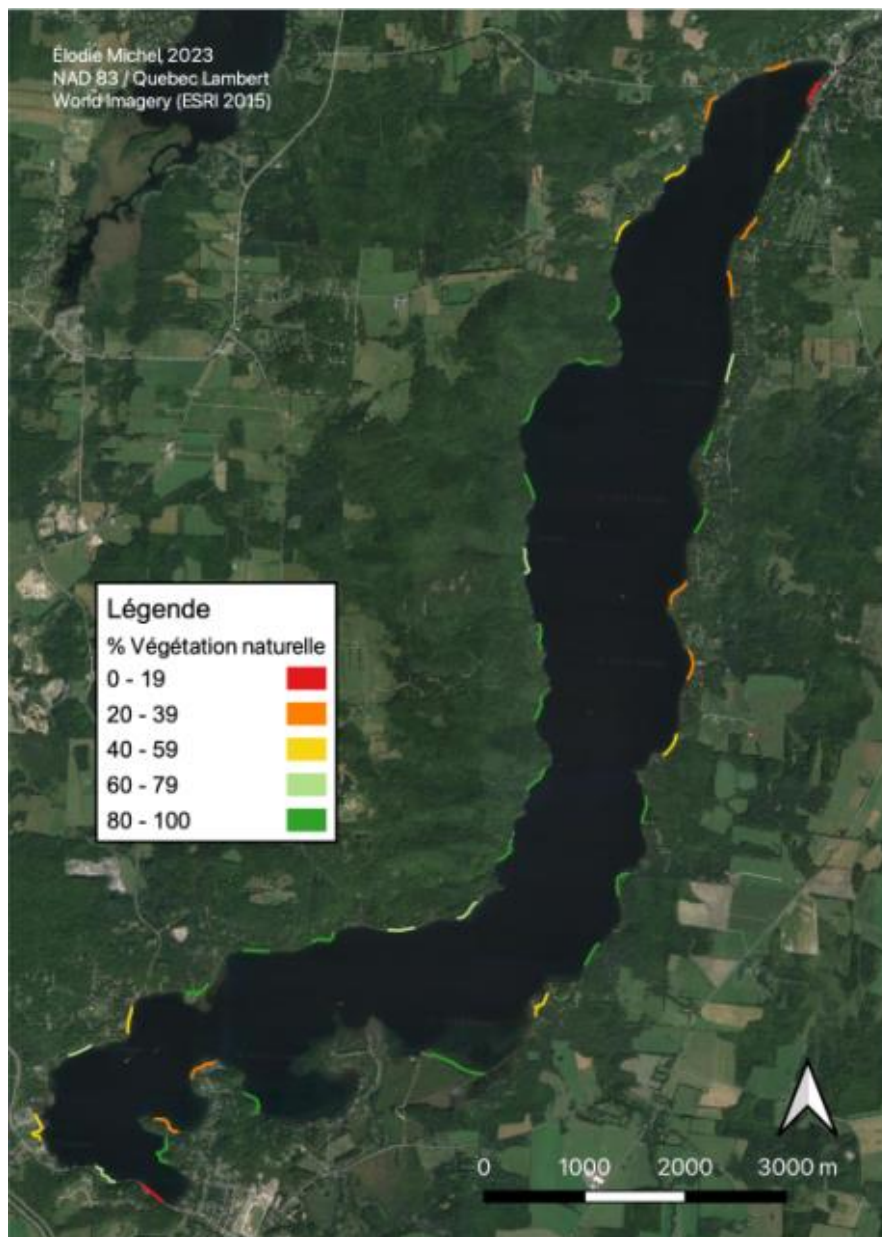


Figure 1. Carte de la caractérisation des bandes riveraines du lac Massawippi, représentant le pourcentage de végétation naturelle, à chaque station, à l'été 2021. Le pourcentage qui n'est pas de la végétation naturelle est divisé en végétation ornementale et en matériaux inerte.

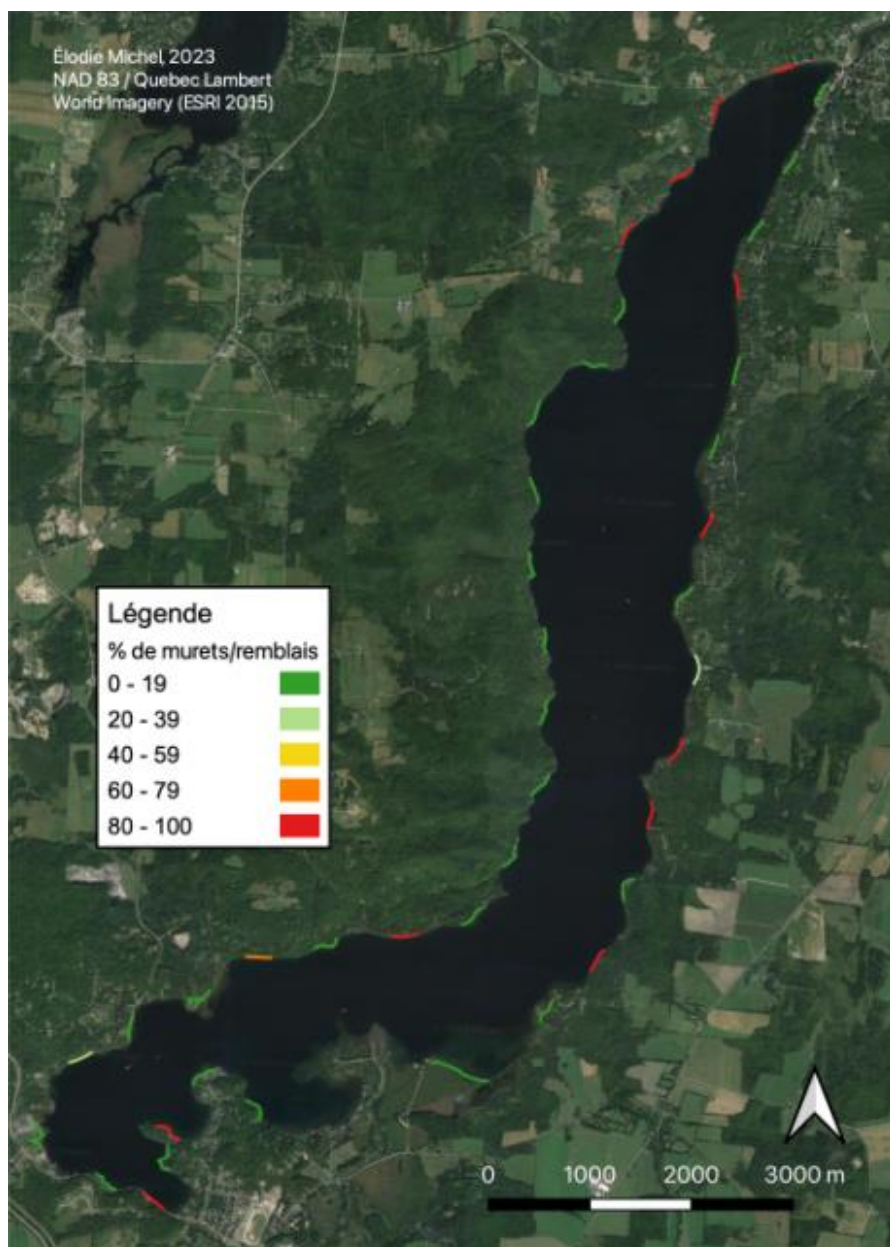


Figure 2. Carte de la caractérisation des bandes riveraines du lac Massawippi, représentant le pourcentage de la rive couvert par des murets ou des remblais, à chaque stations, à l'été 2021.

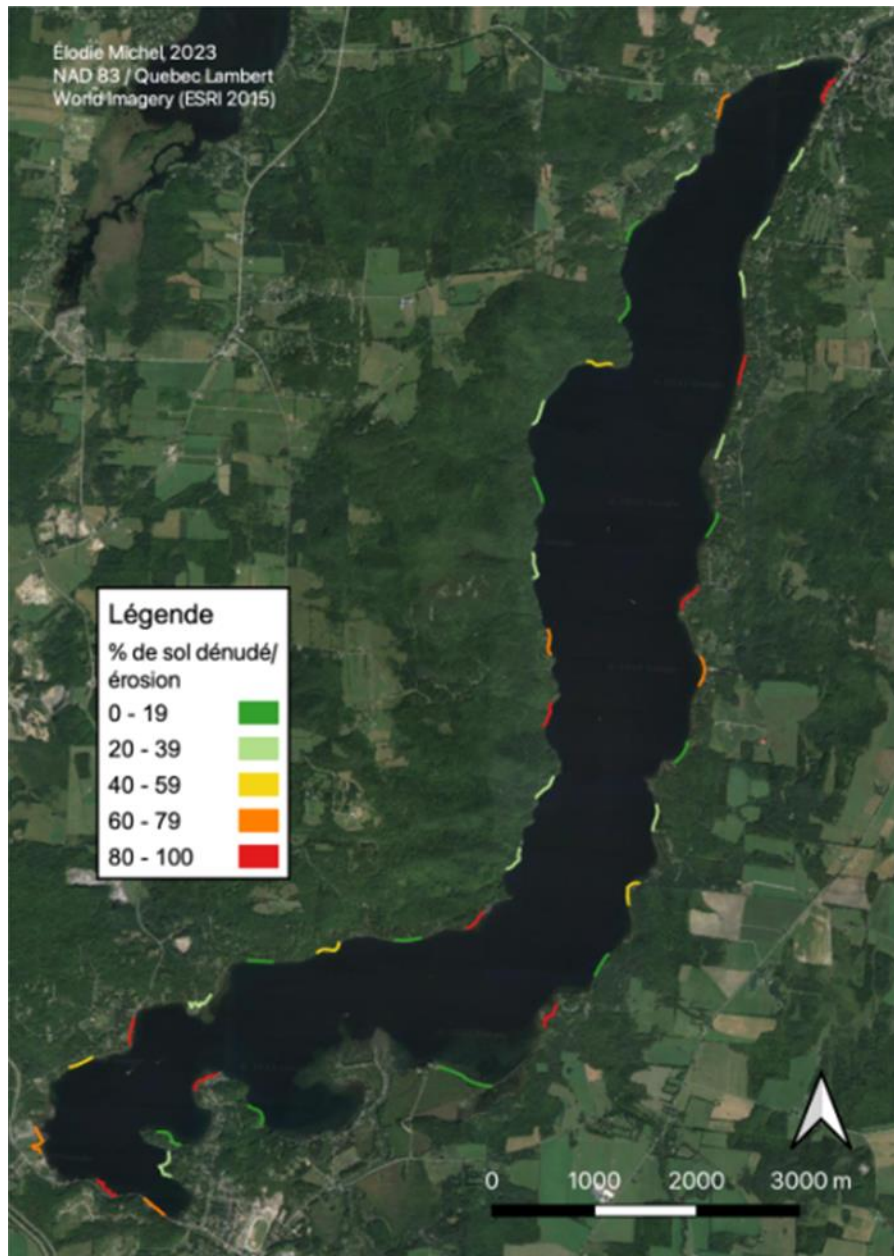


Figure 3. Carte de la caractérisation des bandes riveraines du lac Massawippi, représentant le pourcentage de la rive affectée par l'érosion ou par du sol dénudé, à chaque stations, à l'été 2021.

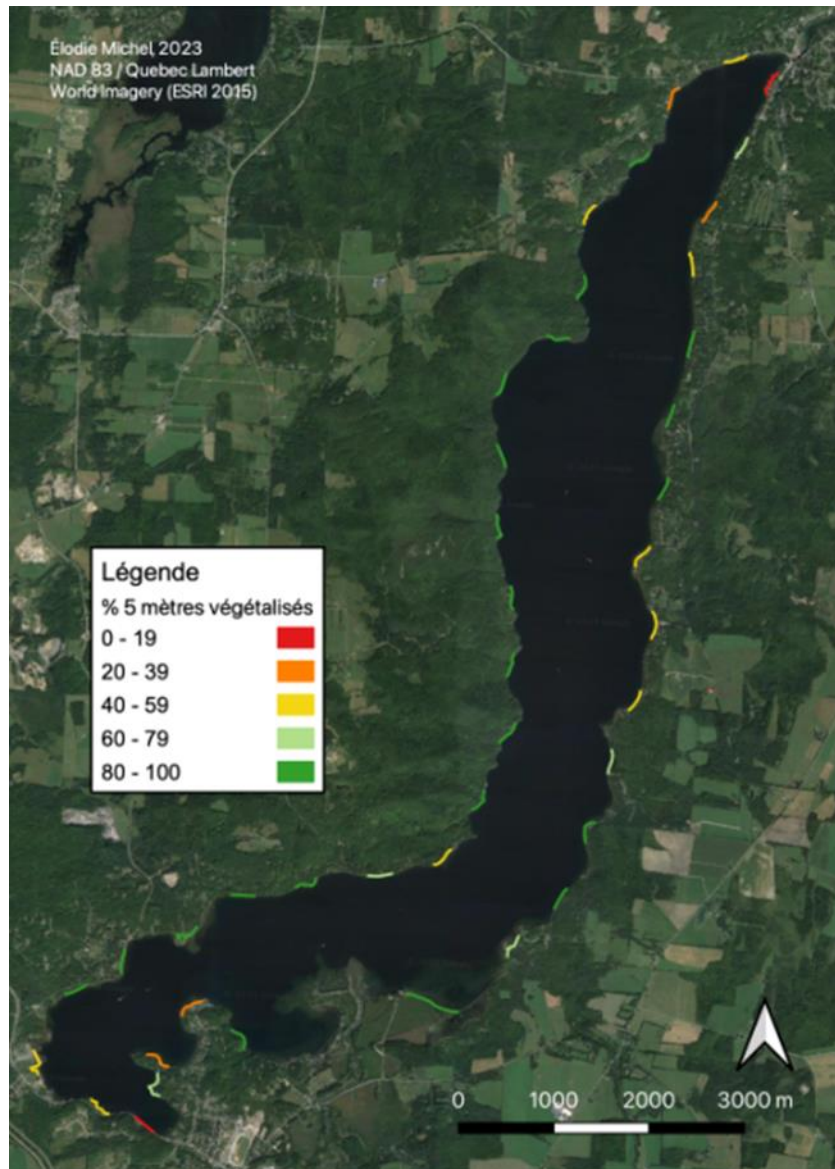


Figure 4. Carte de la caractérisation des bandes riveraines du lac Massawippi, représentant le pourcentage de végétations dans les cinq premiers mètres, à chaque stations, à l'été 2021.

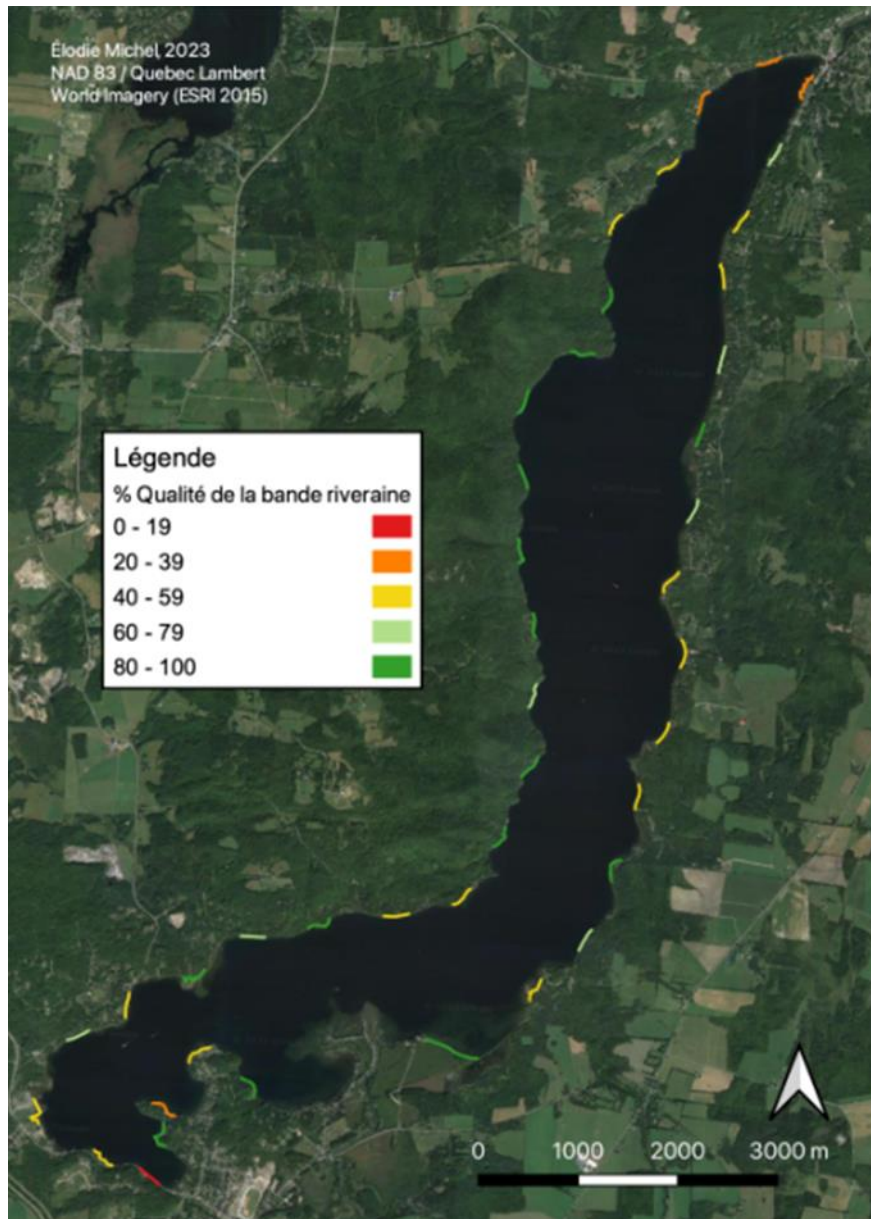


Figure 5. Carte de la caractérisation des bandes riveraines du lac Massawippi, représentant le pourcentage de qualité de la bande riveraine pour chaque station à l'été 2021.