PR3.8 Caractérisation physique du ruisseau Villemaire

Régie intermunicipale des déchets de La Lièvre
1064 rue Industrielle
Mont-Laurier, Québec, J9L 3V6

Rapport sectoriel
Caractérisation physique du ruisseau Villemaire
Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Mont-Laurier

Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – Dossier 3211-23-091

N/Dossier : 21-75161-001

17 octobre 2022

ARGUS ENVIRONNEMENT INC

AVIS

L'actuel rapport présente les opinions professionnelles d'Argus Environnement inc. quant aux éléments qui y sont traités. Elles ont été élaborées sur la base des connaissances et des compétences du personnel de l'entreprise. Toute interprétation de son contenu doit se faire dans le contexte des termes de l'offre de service déposée conjointement par Englobe et Argus Environnement inc. en avril 2021 à la Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre, ainsi que des hypothèses professionnelles qui ont été évoquées pour permettre d'en arriver aux conclusions dudit rapport.

Argus Environnement inc. n'avait pas dans son mandat de contre-vérifier les informations, hypothèses, renseignements et données fournis par son client, qu'ils aient été produits par ce dernier ou qu'ils soient en provenance de toute autre administration ou sous-traitant. Pour cette raison, Argus Environnement inc. n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

No de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
01	4 octobre 2022	Rapport préliminaire
02	13 octobre 2022	Rapport préliminaire
03	17 octobre 2022	Rapport final

618, Thibeau, bureau 4
Trois-Rivières, Québec, G8T 6Z7
819 373-9643
robert.comeau@argusenvironnement.com

Signatures

Rapport rédigé par : Le 17 octobre 2022

Matthieu Loyer
Analyste

Rapport vérifié par : Le 17 octobre 2022

Robert Comeau
Directeur de projet

Équipe de réalisation

CLIENT – Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre

Jimmy Brisebois	Directeur général
Julien Lecavalier	Technicien en traitement des eaux
André Simard, ing.	Consultant

Argus Environnement inc.

Robert Comeau, biologiste, M.Sc., M.A.P.	Directeur de projet
Matthieu Loyer, géographe, M. Sc.	Analyste
Nimalan Ganesarajah, B.ing, M.B.A.	Analyste infrastructure
Raphaël Deschesnes, géographe	Technicien
Josée Montembeault, éditrice	Révision et édition

Référence à citer

ARGUS Environnement inc. 2022. Caractérisation physique du ruisseau Villemaire - Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Mont-Laurier. Rapport présenté à la Régie intermunicipale des déchets de La Lièvre 14 pages et annexes.

Table des matières

1. Contexte 1
2. Méthodologie 1
2.1. Terminologie 1
2.2. Matériel et moyens utilisés 2
2.2.1. Équipement de terrain 2
2.2.2. Fiche de terrain 2
2.3. L'Indice de la qualité de la bande riveraine 3
2.3.1. Visite du site à l'étude 3
2.4. Protocole méthodologique 3
2.4.1. Observation de photographies aériennes et images satellitaires 3
2.4.2. Recherche d'information 4
2.4.3. Délimitation de la zone à l'étude 4
2.4.4. Établissement de la méthode de récolte de données 4
3. Description du secteur à l'étude 5
3.1. Localisation du secteur 5
3.2. Géologie du socle rocheux à l'échelle régionale 5
3.3. Topographie, hydrographie et dépôt de surface 5
4. État actuel du cours d'eau 5
4.1. Morphologie du cours d'eau 5
5. Caractérisation de l'hydrologie 7
5.1. Bassin versant 7
5.2. Débits d'étiage 7
6. Les lits 7
7. Résultat 8
7.1. Résultat des secteurs analysés 8
7.2. Fonction écologique (IQBR) 8
7.3. Les zones à risque d'érosion 8
7.4. Les signes d'érosion et de dégradation 9
7.5. Synthèse des résultats pour le secteur 29 9
8. Barrage et ponceaux 9
8.1. États structurels 9
8.2. Contraintes à l'écoulement et changements climatiques 12

8.2.3. Impacts des changements climatiques 12

9. Conclusion 13

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des stations d'observation des bandes riveraines..... 18

Figure 2 : Signes d'érosion sur les bandes riveraines 21

Figure 3 : Localisation des observations du terrain..... 23

Figure 4 : Type d'occupation du terrain sur les bandes riveraines..... 25

Figure 5 : Type de végétation principal sur les bandes riveraines 27

Figure 6 : Fonction écologique des bandes riveraines 29

Liste des annexes

Annexe A Figures

Annexe B Photographies

Annexe C Fiche caractérisation Bande Riveraine

1. Contexte

La Régie intermunicipale des déchets de la Lièvre (RIDL) est une organisation supra municipale de gestion des déchets desservant 12 municipalités toutes situées dans la vallée de la Lièvre sur le territoire de la MRC d'Antoine-Labelle. La RIDL opère le lieu d'enfouissement technique (LET) de Mont-Laurier. Initialement, en 1988, le site fut aménagé et opéré en tant que lieu d'enfouissement sanitaire (LES). Ce LES fut fermé en 2009. Attenant à l'ancien LES, un nouveau LET fut implanté en vertu des prescriptions du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR). Un examen volumétrique réalisé en 2019 a démontré que la capacité du LET était de 90 895 m^3. En considérant un volume annuel d'enfouissement représentant environ 17 500m^3 par année, la durée de vie du LET est alors estimée à cinq ans. Le site aura atteint sa pleine capacité vers la fin de 2024. Dans le cadre d'une volonté de la RIDL à poursuivre au LET de Mont-Laurier les opérations d'élimination des matières résiduelles générées sur son territoire, la RIDL doit donc procéder à l'agrandissement de son LET.

Le processus d'étude d'impact, préalable à l'obtention des autorisations d'agrandissement du LET, prévoit la réalisation d'une étude de caractérisation physique du ruisseau Villemaire. Il s'agit du ruisseau vers lequel seront dirigées les eaux de ruissèlement non contaminées. L'étude a notamment évalué l'état des infrastructures présentes, en plus d'établir qualitativement les répercussions sur ces dernières suite à une augmentation du débit. Une caractérisation des berges a également été réalisée.

Le ruisseau Villemaire fait partie du bassin versant de la Lièvre et traverse la municipalité de Mont-Laurier. Celui-ci est surnommé le « Crique-cochon » en raison de son utilisation passée comme égout et dépotoir informel. Les rives sont majoritairement végétalisées et seulement quelques zones sont altérées par les activités anthropiques.[1]

2. Méthodologie

2.1. Terminologie

Tel qu'indiqué dans la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, la bande riveraine correspond à une bande de terre le long des cours d'eau ou des lacs. Plus précisément, cette bande se situe au-dessus de la ligne des hautes eaux et peut varier entre 10 et 15 mètres de large selon une ligne horizontale.

La ligne des hautes eaux est la ligne délimitant le littoral et la rive. Cette dernière se détermine par le passage d'une prédominance de plante aquatique vers des plantes terrestres.

[1] Chapitre-2_Portrait_Lièvre_-MAJVF.pdf (cobali.org)

L'étendue de la bande riveraine est déterminée horizontalement et sa distance est en fonction de la hauteur et de l'angle de la pente du talus. Le talus est la partie de la bande riveraine qui est composée d'une pente. Dans le cas où la pente fait moins de 30 % ou dans le cas que la pente est supérieure à 30 % et que le talus ne dépasse pas 5 m de hauteur, la largeur de la rive sera au minimum de 10 m. La rive aura un minimum de 15 m si la pente est continue et supérieure à 30% ou que la pente est supérieure à 30% avec un talus supérieur à 5 m de hauteur.

2.2. Matériel et moyens utilisés

2.2.1. Équipement de terrain

Les équipements suivants ont été utilisés afin de parcourir le terrain et de recueillir les données nécessaires à l'élaboration du présent rapport :

- GPS
- Appareil photo
- Ruban à mesurer
- Mètre d'arpenteur
- Formulaire de terrain

2.2.2. Fiche de terrain

Le formulaire est divisé en deux sections. La première section concerne l'Indice de la qualité de la bande riveraine (IQBR)[2] afin de déterminer la fonction écologique des bandes riveraines qui sera décrite ultérieurement dans le rapport. La deuxième section concerne la caractérisation physique de la bande riveraine et du cours d'eau.
Les paramètres suivants sont pris en compte dans l'élaboration de la deuxième section du formulaire

- Type d'ouvrage observable
- Type de végétation observable sur le talus de la rive
- Morphologie du site
- Morphologie du cours d'eau
- Dynamique des vagues s'il y a lieu
- Dynamique d'érosion et type d'érosion

[2] Saint-Jacques, N., & Richard, Y. (1998). Développement d'un indice de qualité de la bande riveraine: application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique. *Le Bassin de La Rivière Chaudière: L'état de L'écosystème Aquatique—1996*.

2.3. L'Indice de la qualité de la bande riveraine

L'Indice de la qualité de la bande riveraine (IQBR) est utilisé afin de déterminer la fonction écologique des bandes riveraine et de les caractériser. La délimitation des secteurs est la même que celle utilisée pour caractériser les bandes riveraines, soit par des secteurs homogènes tels que décrits dans la section 2.4.3 du présent rapport. L'IQBR est ensuite déterminé par le pourcentage du territoire qui est occupé par les neuf composantes suivantes, selon une observation vue du ciel : forêt, arbustaie, herbaçaie naturelle, cultures, friche (fourrage, pâturage et pelouse), coupe forestière, sol nu, socle rocheux et infrastructure.

2.3.1. Visite du site à l'étude

La visite du site a été effectuée du 23 au 26 août 2021 par deux professionnels d'Argus Environnement inc., messieurs Raphaël Deschesnes et Nimalan Ganesarajah. À l'aide d'une carte établie au préalable localisant les différentes zones et d'un GPS, chaque secteur a été observé et visité à pied. Pour certains secteurs, l'observation a été faite à partir de la rive opposée, dû à une difficulté d'accès.

2.4. Protocole méthodologique

2.4.1. Observation de photographies aériennes et images satellitaires

L'observation de photographies aériennes et d'images satellitaires permet d'observer les changements naturels ou artificiels du cours d'eau sur plusieurs années, mais aussi au niveau saisonnier, permettant ainsi de délimiter les différents secteurs de la zone à l'étude et d'identifier les zones problématiques.

Un changement dû au comportement naturel du cours d'eau démontre, sur les photos aériennes, des zones de faiblesse des bandes riveraines par l'effet de l'érosion. Sous un point de vue artificiel, soit anthropique, il est possible d'identifier des infrastructures à surveiller lors de la prise des données de terrain. Ainsi, on peut parler d'ajout de structure, tel qu'enrochement, mur de soutènement ou encore des ponceaux qui peuvent avoir un impact direct ou indirect sur la dynamique du cours d'eau et/ou son érosion des berges. Par exemple, un ponceau dont la conception n'est pas adéquate qui ne laisse pas suffisamment passer d'eau, créant un stress et de l'érosion dans la zone environnante.

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des photographies aériennes a permis de localiser les points d'accès et les infrastructures traversant le ruisseau telles que les ponts et les ponceaux. Les photographies ont également confirmé que le ruisseau n'a pas subi de modification ou de rectification.

2.4.2. Recherche d'information

Diverses sources d'informations ont été utilisées et consultées tout au long de ce projet. Afin d'avoir une base d'information sur l'étude du présent rapport, tels que les différents critères et paramètres qui seront observés, des documents similaires concernant des caractérisations de bande riveraine ont été étudiés. Des sources gouvernementales, telles que le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) pour l'IQBR, de même que des sources provenant d'organismes de bassins versants pour le portrait de la rivière ou du territoire environnant et le guide sur la « Politique des rives, du littoral et des plaines inondables » ont aussi été utilisées. Des cartes topographiques provenant de la Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BANQ) ont également été consultées par rapport à la zone à l'étude.

2.4.3. Délimitation de la zone à l'étude

Considérant que le devis technique de conception de l'agrandissement du LET de la RIDL prévoit le rejet des eaux de ruissèlement dans le ruisseau Villemaire, le début de la zone d'étude a été établi approximativement à 50 m en amont de l'émissaire de ce rejet. La fin de la zone d'étude a été établie à l'embouchure du ruisseau s'écoulant dans la rivière du Lièvre.

La largeur de la bande riveraine à caractériser a été établie en fonction de la Politique de protections des rives, du littoral et des plaines inondables. Pour débuter les travaux, la distance maximum de 15 m a été définie au préalable, puisque les informations telles que le degré de pente et la hauteur du talus étaient inconnues.

Les rives ont été divisées en secteur en fonction de l'homogénéité de la bande riveraine, soit une occupation du territoire semblable (P. ex : une zone forestière ou résidentielle). Ces zones ont été observées et sélectionnées à partir de photographies aériennes et d'imageries satellitaires les plus récentes possible.

2.4.4. Établissement de la méthode de récolte de données

Les données ont été manuscrites dans des formulaires établis (Annexe C) pour être ensuite être compilées dans des tableaux. Le site a par la suite été parcouru à la marche, secteur par secteur, pour valider et compléter la collecte d'information.

Deux professionnels d'Argus Environnement inc. se sont donc rendus sur place du 23 au 25 août afin de marcher le ruisseau et de recueillir les mesures nécessaires. Pour chacun des secteurs du cours d'eau, les points d'accès furent recherchés pour permettre ensuite d'effectuer les relevés terrain.

3. Description du secteur à l'étude

3.1. Localisation du secteur

Le secteur à l'étude se situe dans les Laurentides, plus précisément dans la municipalité de Mont-Laurier. Elle constitue la section nord du ruisseau Villemaire qui passe à travers les zones industrielle et résidentielle jusqu'à la rivière du Lièvre.

3.2. Géologie du socle rocheux à l'échelle régionale

Le site à l'étude est situé dans la province géologique de la plateforme de Grenville, dans une zone composée de Granite, monzonite quartzifère, syénite quartzifère et pegmatite. Au niveau régional, il se trouve dans une zone stratigraphique dénommée *Suite intrusive de Chevreuil 4* composée, entre autres, de « monzonite quartzifère, monzonite et monzogranite roses, gris-rose ou rougeâtres, etc. » Le monzogranite rose de la région est d'ailleurs connu dans les environs pour les grandes carrières de granites roses utilisés pour les monuments se retrouvant à Guénette à l'est de Mont-Laurier.[3]

3.3. Topographie, hydrographie et dépôt de surface

La géographie en place a été formée par le déplacement des glaciers lors de la dernière glaciation dénudant de ce fait les collines et autre monticule. La fonte des glaciers a ensuite rempli les zones de dépression, telles que lac et vallée, de sédiments. La vallée du Lièvre dans le secteur de Mont-Laurier a d'ailleurs été recouverte d'un lac proglaciaire résultant au dépôt de sédiment fin.

Dans la région géologique de la province de Grenville, les dépôts de surface suivent le relief de la roche mère formant ainsi nombre de vallées et de collines. Ainsi, le site à l'étude se retrouve avec des zones en fond de vallée, ou de vallon avec des collines, ou des zones en surplomb de chaque côté.

Les dépôts de surface retrouvés le long du ruisseau Villemaire et dans les alentours sont généralement des loam pouvant être sableux ou limoneux[4]. Ceux-ci sont d'origine glaciaire et fluvioglaciaire, tel qu'expliqué dans la section précédente du présent rapport. [5]

4. État actuel du cours d'eau

4.1. Morphologie du cours d'eau

La description de la morphologie du cours d'eau démarre de l'amont vers l'aval en se basant sur les numéros de secteur de la rive Est, soit de 31-E à 1-E. (Voir fig.1 en annexe A). À noter que la largeur du ruisseau a été mesurée au miroir, il s'agit de la largeur à la surface du cours d'eau mesurée perpendiculairement à l'écoulement.

---

[3] SIGÉOM | Système d'information géominière | Carte interactive (gouv.qc.ca)
[4] https://irda.blob.core.windows.net/media/3502/pedo_31i07102.pdf
[5] https://www.pes1.enviroweb.gouv.qc.ca/AtlasPublic/CartesPubliques/cartesmddelcc.html?cfg=PacesMAU.json

Le point de rejet de l'émissaire du bassin de rétention des eaux de ruissellement du LET se situe à la hauteur de la station 29 (figure 1 annexe A). Il s'agit d'un secteur rectiligne d'une largeur de 3 à 5 m et ne présentant aucun signe d'érosion. De chaque côté du ruisseau, à cet endroit, les rives sont végétalisées. La description générale du ruisseau est la suivante.

Dans le secteur compris entre les stations 19 à 31, le cours d'eau est généralement rectiligne, mais parsemé de quelques petits méandres. La présence de milieux humides des deux côtés du cours d'eau aide à préserver les berges et évite ainsi l'érosion des sols. Par moment, la présence de milieux humides rendait l'observation du cours d'eau difficile. La largeur du cours d'eau varie généralement entre 3 et 5 m et, en aval de la station 19 la largeur peut atteindre les 8 m. À cet endroit, on atteint le ponceau de la piste cyclable où une accumulation d'eau ayant une profondeur de ≈ 60 cm est observable. Au niveau de la station 20, on se retrouve à environ 1,8 m de profondeur.

À proximité de la station 18, entre deux ponceaux, il y a une accumulation de branches diminuant le débit de l'eau. Dans le secteur entre les stations 17 et 18, une pente réduit considérablement le niveau de l'eau une profondeur de ≈ 25 cm ± 5cm. On retrouve plusieurs roches le long et dans le cours d'eau. Entre les stations 16 et 17, le ruisseau passe sous la rue Godard pour ensuite continuer son chemin dans un petit bois. Le niveau d'eau à la station 16 est très faible et on peut considérer le cours d'eau d'anastomosé vu l'accumulation assez forte de sédiment, créant des mini ilots, et la présence de branches et troncs d'arbre.

Les secteurs entre les stations 13 à 15 correspondent à une zone d'accumulation et de milieux humides qui s'élargit subitement. Cette zone rétrécit lorsque l'on s'approche de la station 13 en direction de la station 12. L'accumulation d'eau s'explique par la présence d'un barrage de castors composé de branches et de troncs à proximité de la station 12.

À partir du barrage de castors jusqu'à la station10, une faible pente fait couler l'eau à une vitesse moyenne et réduit la profondeur d'eau à ≈ 15 cm ± 5 cm. On y observe de l'accumulation de sédiments aux endroits où le niveau de l'eau est plus bas et des roches au fond du lit du cours d'eau. Le parcours du ruisseau reste régulier et effectue une longue courbe entre les trois sections. Près de la station 11, on observe un pont de bois pour des sentiers pédestres. L'écoulement de l'eau entre les stations 10 à 12 est plus turbulent dû à un degré de pente accru et à la présence de roches sur le lit du ruisseau.

Dans le secteur entre les stations 8 et 9, le cours d'eau s'élargit et est davantage méandreux. L'eau s'accumule et on constate l'apparition de petites sections de milieux humides. La profondeur de l'eau est de ≈ 2 m.

Aux abords de la station 7, la profondeur reste similaire (≈ 2 m), mais le ruisseau devient plus droit. Au niveau de la station 6, l'eau s'accumule et contourne un ilot situé au centre du cours d'eau. Des milieux humides sont observables le long de la rive entre les stations 6 et 7.

Entre les stations 5 et 6, un rétrécissement empêche une grande quantité d'eau de passer, provoquant une accumulation d'eau en amont. L'accumulation de branches et de troncs y est aussi observable. Le cours d'eau rétrécit considérablement, passant d'une largeur de près de 100 m à une largeur de 2 m, avec un trajet en méandre dans le secteur.

Le cours d'eau passe sous la route 117 en direction de la station 4. Ce secteur se définit par un milieu humide que le cours d'eau traverse sous forme de méandre avant d'arriver à la station 3. Le ruisseau passe de 2 m de largeur au secteur 5 à environ 8 à 12 m, pour une profondeur de ≈ 75 cm à la station 4.

À la station 3, le ruisseau atteint une largeur de ≈ 30 m avec une profondeur de ≈ 1,5 m, tout en conservant une trajectoire rectiligne. À partir de la station 2, le cours d'eau passe de 30 m à 3 m de largeur pour une profondeur allant de 1,5 m à 0,6 m.

Le ruisseau passe ensuite sous la rue de la Madone pour atteindre la station 1. Ce dernier secteur correspond à l'embouchure du ruisseau se déversant dans la rivière du Lièvre. Il mesure ≈ 2,5 m de large et s'élargit à l'embouchure. Le ruisseau a une profondeur d'environ 60 cm dans cette zone. Quelques branches se trouvent sur le cours d'eau sans obstruer l'écoulement.

5. Caractérisation de l'hydrologie

5.1. Bassin versant

Le ruisseau Villemaire se situe dans la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant de la rivière du Lièvre. Il prend sa source dans le Lac à l'écorce et s'écoule sur près de 7 km jusqu'à son embouchure donnant sur la rivière du Lièvre[6]. Selon le site Info-sols[7] du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le bassin versant du ruisseau Villemaire est d'une superficie de 23 km^2.

5.2. Débits d'étiage

Il y avait peu de mouvement observable de l'eau lors de la campagne d'échantillonnage. Par endroit le débit du ruisseau Villemaire est pratiquement nul ou même à sec sur certaines des sections.

6. Les lits

Le fond du cours d'eau du ruisseau Villemaire se caractérise principalement par la présence de végétation de milieux humides et de sédiments fins. Il est à la fois, rectiligne, méandreux et anastomosé selon la section.

[6] Cobali, 2016. Le ruisseau Villemaire à Mont-Laurier, un patrimoine naturel exceptionnel à protéger. Communiqué de presse. https://www.cobali.org/wp-content/uploads/2016/11/Communique-20110810.pdf
[7] http://www.info-sols.ca/carte.php

7. Résultat

7.1. Résultat des secteurs analysés

7.1.1. Bande riveraine

Incluant les rives est et ouest, soit 63 secteurs, on observe que 3 de ces secteurs ont moins de 50 % de leur superficie qui est occupée par de la végétation. Il y a 6 secteurs dont 50 % ou plus de leur superficie est occupée par des infrastructures. La figure 5 (annexe A), présente le type de végétation principal dans chacun des secteurs. Les secteurs qui sont majoritairement végétalisés versus ceux occupés par des infrastructures humaines sont présentés à la figure 4 (annexe A).

- Nombre de secteurs ayant plus de 50% et + de forêt : **36**
- Nombre de secteurs ayant plus de 50% et + d'arbustif : **6**
- Nombre de secteurs ayant plus de 50% et + d'herbacée naturelle : **3**
- Nombre de secteurs ayant plus de 50% et + d'infrastructure : **6**

7.2. Fonction écologique (IQBR)

En se basant sur le résultat obtenu avec l'IQBR, un classement a été établi pour la fonction écologique. Les catégories ont été sélectionnées en fonction d'un exemple que le MELCC montre sur son site Internet. Ainsi, les résultats allant de 17 à 39 sont considérés très faibles, ensuite 40 à 59 sont faibles, 60 à 74 sont moyens, 75 à 89 sont bons et 90 à 100 est considéré comme excellent. La figure 6 (annexe A) montre, pour chacun des secteurs, le degré de fonction écologique de leurs bandes riveraines. Une grande majorité des secteurs possède une forte classification.

Pour la rive est, des 32 secteurs présents, 7 ont une fonction faible, 7 autres ont une fonction moyenne, 10 ont une fonction classée bonne et 8 ont une fonction écologique excellente. Pour la rive ouest, de ces 31 secteurs, un seul a une fonction très faible, un autre une fonction faible, 14 ont une bonne fonction et, finalement, 15 ont une excellente fonction écologique.

Les zones peuvent posséder une catégorie faible, malgré que celles-ci aient une majorité de leur terrain occupé par de la végétation naturelle. Cela s'explique par la présence d'herbacées qui ont un niveau de fonction écologique plus faible que les forêts et les zones arbustives, ainsi que par la présence d'infrastructures (voir figure 5 annexe A).

7.3. Les zones à risque d'érosion

Le secteur 1 (figure 2 annexe A,) situé à l'embouchure, où le ruisseau Villemaire se déverse dans la rivière du Lièvre, pourrait subir davantage d'érosion dans une optique de changements climatiques, dû à son exposition aux éléments météorologiques. La présence abondante de végétation au fond du cours d'eau protège la majeure partie du ruisseau de l'érosion, à l'exception de la section en aval du barrage de castors où la vitesse d'écoulement s'accélère. En général, l'érosion ne semble pas être un problème pour le ruisseau Villemaire.

7.4. Les signes d'érosion et de dégradation

Les données obtenues sur le terrain ont démontré qu'il y a peu d'érosion le long du cours d'eau. Les quelques zones d'érosion observées sont dans les secteurs 12-O, 11-O, 1-O et 1-E. Dans le cas des secteurs 11-O et 12-O, la présence d'un barrage de castors en amont diminue le niveau de l'eau. De plus, une dénivellation crée un courant plus rapide dans les secteurs 12-O et 11-O et ralenti ensuite dans le secteur 10-O où l'eau s'accumule. On peut donc observer une faible ou très faible érosion dans les secteurs en aval de ce barrage et avant le secteur 10-O. Les secteurs 1-O et 1-E, étant situés à l'embouchure où le ruisseau Villemaire se termine, subissent une faible érosion attribuable au débit de la rivière du Lièvre. Comme mentionné précédemment, l'érosion ne semble pas être un problème pour le cours d'eau.

7.5. Synthèse des résultats pour le secteur 29

Rappelons qu'il s'agit du secteur où se déversera l'émissaire du bassin de rétention des eaux de ruissellement du LET. Aucune infrastructure n'est présente dans ce secteur du ruisseau. Les bandes riveraines dans ce secteur sont essentiellement végétalisées de part et d'autre du ruisseau. La végétation présente sur la bande riveraine du côté sud-ouest est à prédominance arborescente. Le côté sud-est, soit la bande riveraine attenante à la route Pierre-Neveu, montre une plus grande diversité avec la présence d'espèces arbustives et herbacées. Cette différence de végétation de part et d'autre du ruisseau influence les fonctions écologiques des bandes riveraines. Ainsi, la bande riveraine sud-ouest présente une classification excellente, mais du côté sud-est, elle oscille de faible à moyen. À noter que ce secteur ne présente aucun signe d'érosion et de dégradation.

8. Barrage et ponceaux

Un total de six ponceaux a été répertorié à partir de la rivière du Lièvre jusqu'en amont du point de rejet du LET dans le ruisseau Villemaire. Des photographies des infrastructures sont jointes dans l'annexe B.

8.1. États structurels

Pont 1 (ponceau)

Le ponceau numéro 1 est situé dans le Parc linéaire *le P'tit Train du Nord* à 0,14 km à l'est de la rue Godard. Le ruisseau Villemaire traverse le ponceau dans un alignement est-ouest. Les dimensions du ponceau sont de 10,5 m de long et 4 m de large. Le pont est constitué d'une travée unique avec une voie unique. Le tablier est en bois et soutenu par des poutres en acier. Une surface d'asphalte protège le pont et les approches. Le système de poutres en acier est soutenu par des coulées en béton.

En général, la structure est dans un état passable. L'état des coulées peut être considéré comme passable à mauvais. On y observe des fissures et une légère séparation à la coulée est. Les surfaces d'approche et d'ancrage du ponceau sont évaluées dans un état bon à passable. On observe une corrosion modérée sur la surface des poutres, de même qu'un signe d'érosion mineur aux remblais, et des traces d'une chute de roches sont observées à proximité des murs de soutènement. On note une forte végétation à proximité du ponceau, ce qui peut limiter l'écoulement des eaux. Il y a une accumulation de débris organiques et de roches dans le centre du ruisseau. Par contre, le ruisseau semble bien s'écouler. Le débit du cours d'eau traversant le pont au moment de l'inspection (24 août 2021) était très faible et le niveau de l'eau était de 0,06 m.

Pont 2 (ponceau)

Le ponceau numéro 2 est situé à 0,12 km à l'est de la rue Godard, à proximité d'un chemin sans nom. Les dimensions du pont sont de 6,9 m de long et 4 m de large. Le pont est constitué d'une travée unique à une seule voie avec un tablier en bois soutenu par des poutres en acier. Les surfaces d'approche et d'ancrage du pont sont toutes deux composées de graviers. Le système de poutres en acier est soutenu par des coulées en béton. Le ruisseau Villemaire traverse le pont dans un alignement nord-sud. Le pont est équipé d'un système de mains-courantes en bois qui s'étend sur toute la longueur du pont.

Généralement, la structure est dans un état passable. Les coulées ne présentent aucun défaut visible. La surface du tablier du pont est dans un état passable et il y a des fentes dans les planches du pont. Il y a un remblai instable du côté est des coulées, un signe d'érosion mineur s'observe sur les remblais et il y a des traces d'une chute de roches à proximité des murs de soutènement. On note une forte végétation à proximité du pont ainsi que des débris d'arbres submergés pouvant éventuellement limiter l'écoulement des eaux. Le débit du cours d'eau traversant le pont au moment de l'inspection (24 août 2021) était très faible et le niveau d'eau mesuré était de 0,08 m.

Ponceau 3

Le ponceau numéro 3 est situé sur la rue Godard à environ 0,36 km au sud de la route 117. Le ponceau se compose d'une structure en arc en acier ondulé de 21,5 m de long, de 3 m de large et de 2 m de haut. Le ruisseau Villemaire traverse le ponceau dans un alignement est-ouest. L'approche et les surfaces portant le pont sont toutes deux asphaltées et les remblais sont composés de roches et de végétation.

De manière générale, le ponceau est dans un état considéré comme passable. De la corrosion s'observe au niveau du barillet du ponceau sous la ligne des eaux. On note également une corrosion importante au niveau des boulons. Les remblais sont bien protégés et il n'y a aucune indication d'érosion. Le cours d'eau est dégagé et l'eau s'écoule bien. Le niveau d'eau, au moment de l'inspection (24 août 2021), était de 0,1 m.

Ponceau 4

Le ponceau numéro 4 est situé sur une route sans nom, à 0,28 km au sud de la rue Giroux. Le ponceau se compose d'une structure en arc en acier ondulé de 12 m de long, de 2,7m de large et de 2 m de haut. Le ruisseau Villemaire traverse le ponceau dans un alignement est/ouest. Les remblais sont composés de roches à croissance végétative. L'approche et les surfaces sur le ponceau sont en graviers.

De manière générale, le ponceau est dans un bon état. De la corrosion se trouve au niveau du barillet sous la ligne des eaux. Des traces d'une chute de roches ont été observées à proximité des murs de soutènement. On note une végétation à proximité du ponceau et celle-ci pourrait éventuellement limiter l'écoulement des eaux. Le ruisseau est également partiellement obstrué à la sortie, et ce, dû à la chute de roches venant des pourtours du ponceau et, malgré tout, l'eau s'écoule bien. Il importe de noter qu'il pourrait être sujet à des blocages mineurs. Le niveau de l'eau, au moment de l'inspection (24 août 2021), était de 0,3 m.

Ponceau 5

Le ponceau 5 est situé sous la route 117, à 0,1 km à l'ouest de la rue Hébert. Il s'agit d'un ponceau de type « jumeau » avec une structure en béton de 35 m de long, 4 m de large et 1,2 m de haut. Le ruisseau Villemaire traverse le ponceau dans un alignement est-ouest. Les remblais sont composés de roches et de végétation. L'approche et les surfaces sur le ponceau sont asphaltées.

En général, le ponceau est dans un mauvais état. Il y a plusieurs signes de détérioration du béton à de nombreux endroits, en particulier sur les façades extérieures et les coulées, qui présentent une désintégration et une séparation de fissuration sévères. Il y a d'importants débris et dépôts de sédiments fins, ce qui empêche l'écoulement du côté en aval et réduit la capacité hydraulique. On note une végétation à proximité du pont. Cette végétation peut limiter l'écoulement des eaux. Le niveau de l'eau, au moment de l'inspection (25 août 2021), était de 0,3 m.

Ponceau 6

Le ponceau 6 est situé dans la rue de la Madone, à 0,06 km à l'ouest de la rue Hébert. Il se compose d'une structure en béton de 19,2 m de long, 3,5 m de large et 2 m de haut. Le ruisseau Villemaire le traverse dans un alignement nord-sud. Les remblais sont composés de roches et de végétations. L'approche et les surfaces sur le ponceau sont asphaltées.

Le ponceau est en bon état. Des traces d'une chute de roches sont observées à proximité des murs de soutènement. On note une végétation à proximité du pont. Cette végétation peut limiter l'écoulement des eaux. Le cours d'eau coulait bien, malgré qu'il ait été partiellement obstrué à la sortie par la chute de roches et qu'il puisse être sujet à des blocages mineurs. Le niveau de l'eau, au moment de l'inspection (25 août 2021), était de 0,45 m.

8.2. Contraintes à l'écoulement et changements climatiques

Le ruisseau Villemaire draine un bassin versant de 23 km^3. Entre le point de rejet des eaux de ruissellement du LET et son embouchure, l'écoulement du ruisseau est tributaire de l'état de différents ponceaux et barrage. Au cours des prochaines années, les changements climatiques seront à considérer dans la gestion des infrastructures permettant le libre écoulement des eaux du ruisseau.

8.2.1. Contraintes physiques et hydrogéologiques

Il est important de noter qu'il y a plusieurs (6) ponceaux présents sur le ruisseau, contraignant sa liberté d'écoulement. Également, la présence d'un barrage de castors engendre une zone d'accumulation importante et influence la vitesse du courant. De plus, un bon nombre de débris organiques, tels que des troncs, des branches et des végétaux, contraint la vitesse d'écoulement de l'eau.

8.2.2. Barrage de castors

Entre les secteurs 6 et 5 (photo annexe B), un barrage de castors est présent, engendrant une accumulation d'eau en amont et une accélération du courant d'eau en aval. Le cours d'eau passe d'une largeur de près de 100 m, à son emplacement le plus large, à une largeur de 2 m dans le secteur 5 avec un trajet en méandre. Une accumulation de branches et de troncs en amont est observable, dû au ralentissement de l'eau occasionné par le barrage. Des indices, tels que des branches récemment coupées (feuillage présent) et l'état général du barrage, laissent présager que le castor est toujours actif.

8.2.3. Impacts des changements climatiques

Il est certain que les changements climatiques auront un impact négatif sur l'intégralité physique et le fonctionnement des ponceaux. Des changements au niveau des conditions météorologiques telles que des pluies plus fortes et plus fréquentes accélérèrent le processus de vieillissement normal des ponceaux. Une augmentation des débits de l'ordre de 18 % à 20 % est prévue pour les bassins de 25 km² et moins, ce qui s'applique au bassin du ruisseau Villemaire qui est de 23 km^2. Les ponceaux problématiques devront subir des travaux de maintenance pour assurer leur pérennité et leur bon fonctionnement. Si des réparations doivent être effectuées sur certains ponceaux, il est conseillé d'augmenter le diamètre de la conduite pour assurer qu'ils peuvent soutenir une augmentation de 18 à 20 % des débits afin de tenir compte des changements climatiques[8].

[8] Ponceaux – Impacts des changements climatiques Christian Poirier et Sophie St-Jacques.

9. Conclusion

En général, le cours d'eau est en bon état. Les bandes riveraines sont bien implantées et denses, sauf pour quelques exceptions. Une grande majorité des secteurs possèdent une classification forte, 54 secteurs sur 63 sont classés avec une fonction écologique allant de moyenne à excellente. Tout au long du ruisseau, l'érosion est généralement absente et, pour quelques endroits, elle est faible ou très faible. Les quelques zones d'érosion observées sont dans les secteurs 12-O, 11-O, 1-O et 1-E. La situation s'explique par les faibles débits et la présence de plantes de milieux humides qui se développent dans son lit.

Les visites terrains ont permis de réaliser que l'état actuel de certains ponceaux est inquiétant. En considérant que la longévité du LET est de 40 ans et en tenant compte des changements climatiques, une approche de précaution nous porte à recommander que des actions soient prises pour nettoyer le ponceau 5. Des travaux de maintenance devront être faits afin de retirer les sédiments et des visites devront être réalisées annuellement afin de s'assurer que l'eau puisse s'écouler librement à l'intérieur des ponceaux en tout temps de l'année et particulièrement lors de la fonte printanière et de fortes pluies. La présence actuelle d'un barrage de castors provoque également une restriction à l'écoulement laminaire de l'eau du ruisseau. Dans la mesure où des situations climatiques exceptionnelles se produisaient, ces travaux réduiront les risques de surverses.

Finalement, il est important de noter que, lors des travaux terrain, aucun déchet apparent n'a été aperçu. Les travaux de sensibilisation faits auprès de la population de Mont-Laurier effectués par divers acteurs œuvrant dans le milieu de l'environnement, tel que le Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre (COBALI), ont aidé le ruisseau Villemaire (Crique-cochon), auparavant perçu comme un dépotoir, à devenir un patrimoine naturel à protéger.

Bibliographie

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR).* En ligne : Indice de la qualité de la bande riveraine (IQBR) (gouv.qc.ca)

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Bandes riveraines.* En ligne : Bandes riveraines (gouv.qc.ca)

Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BANQ). *Cartes topographiques*. En ligne : https://banq.qc.ca/

Le Comité du bassin versant de la rivière du Lièvre. 2018. *Portrait du bassin versant de la rivière du Lièvre, chapitre 2*, En ligne : Chapitre-2_Portrait_Lièvre_-MAJVF.pdf (cobali.org)

Ministère des Transports. *Ponceaux – Impacts des changements climatiques*. En ligne : Ponceaux-Impacts des changements climatiques.pdf (fqm.ca)

Système d'information géominière du Québec. 2012-2020. Carte interactive. En ligne : SIGÉOM | Système d'information géominière | Carte interactive (gouv.qc.ca)

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Atlas de l'eau, PACES*. En ligne : Atlas de l'eau (gouv.qc.ca)

CAGEQ. 2009. Caractérisation du ruisseau du Moulin. Conseil de quartier du Vieux-Moulin. Québec. 39 pages.

COBALI. 2014. Rapport de caractérisation du ruisseau Pagé. 59 pages.

Saint-Jacques, N., & Richard, Y. (1998). Développement d'un indice de qualité de la bande riveraine: application à la rivière Chaudière et mise en relation avec l'intégrité biotique du milieu aquatique. *Le Bassin de La Rivière Chaudière: L'état de L'écosystème Aquatique-1996*.

ANNEXE A

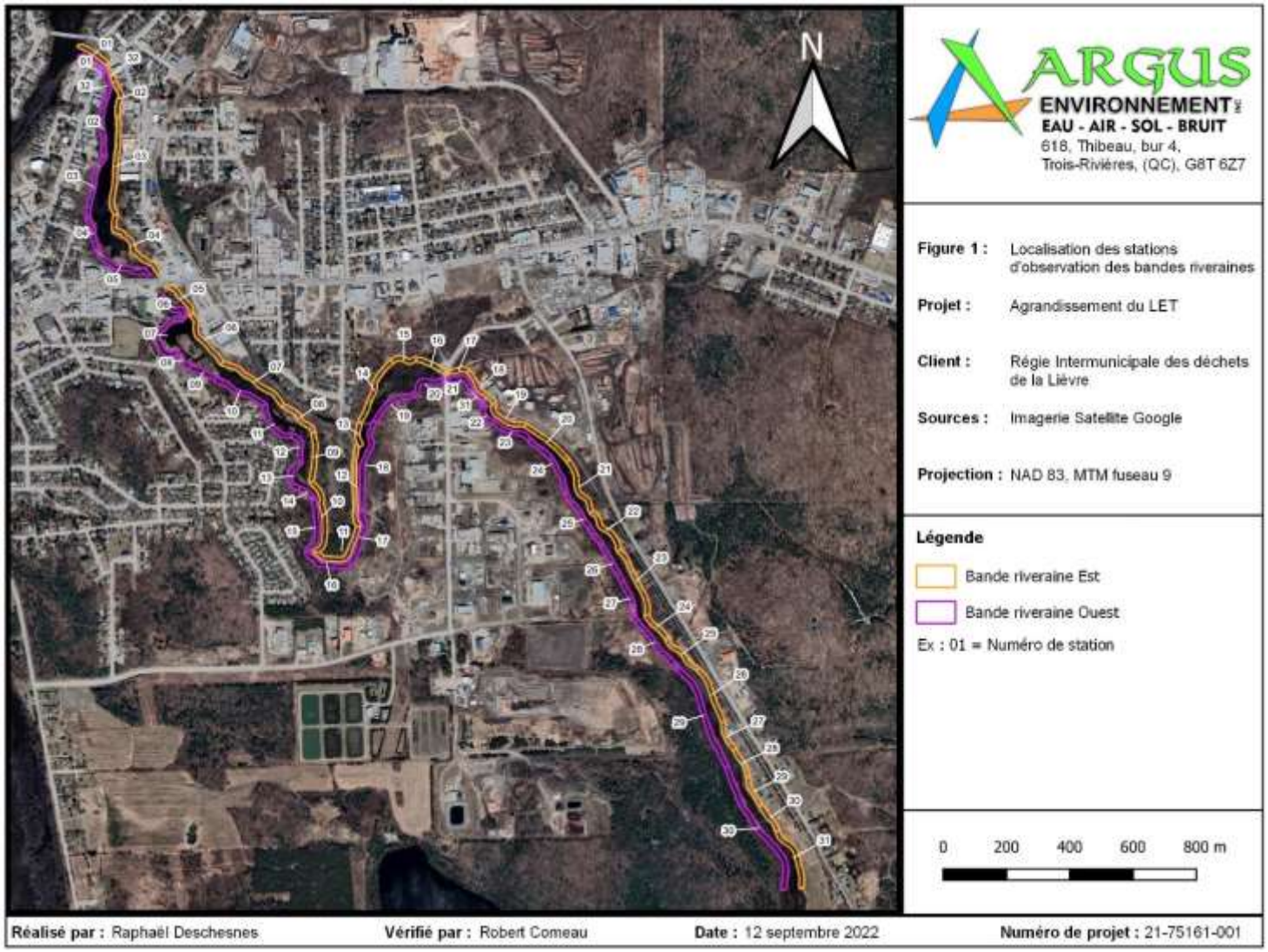


Figure 1 : Localisation des stations d'observation des bandes riveraines

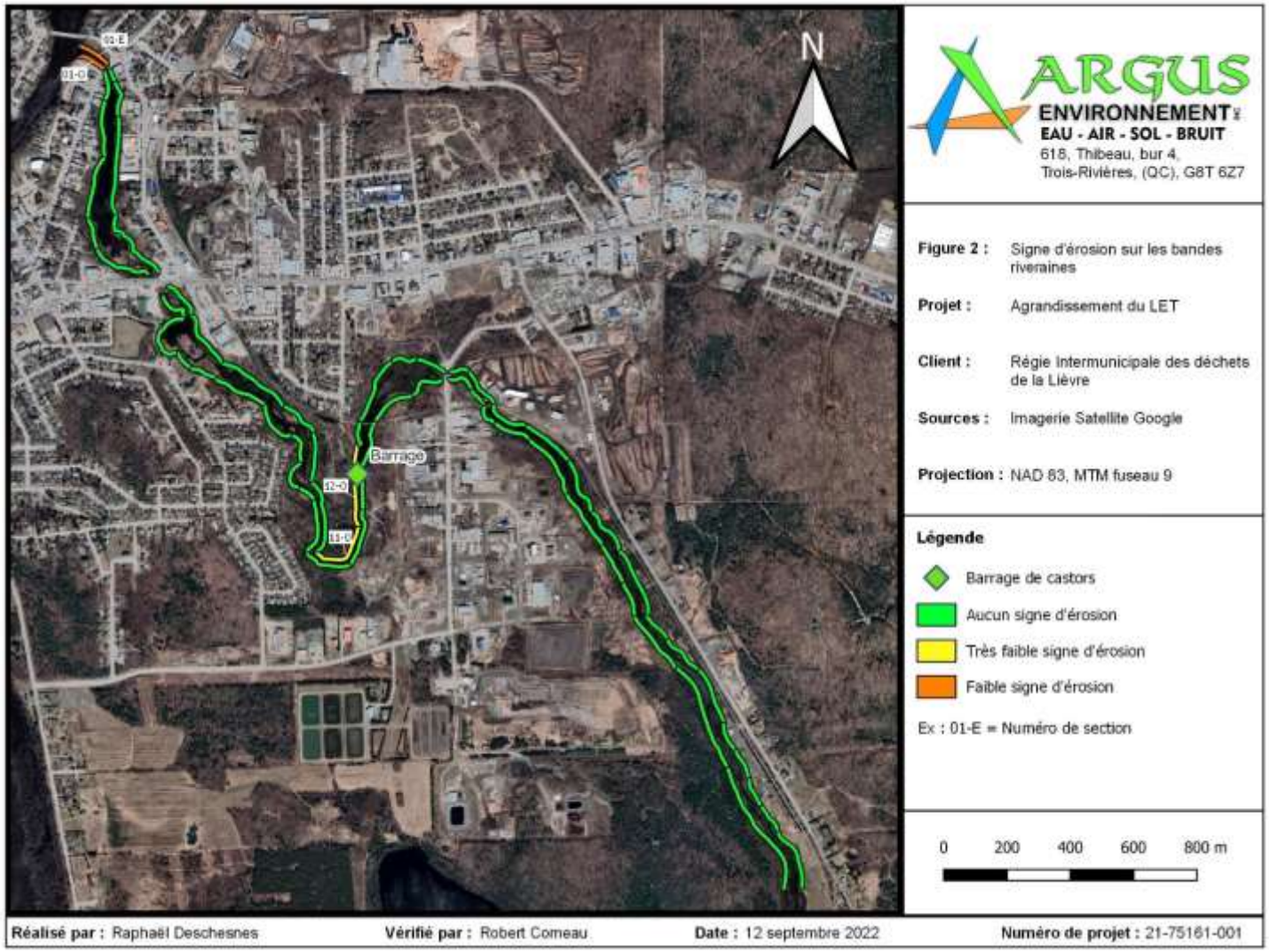


Figure 2 : Signe d'érosion sur les bandes riveraines

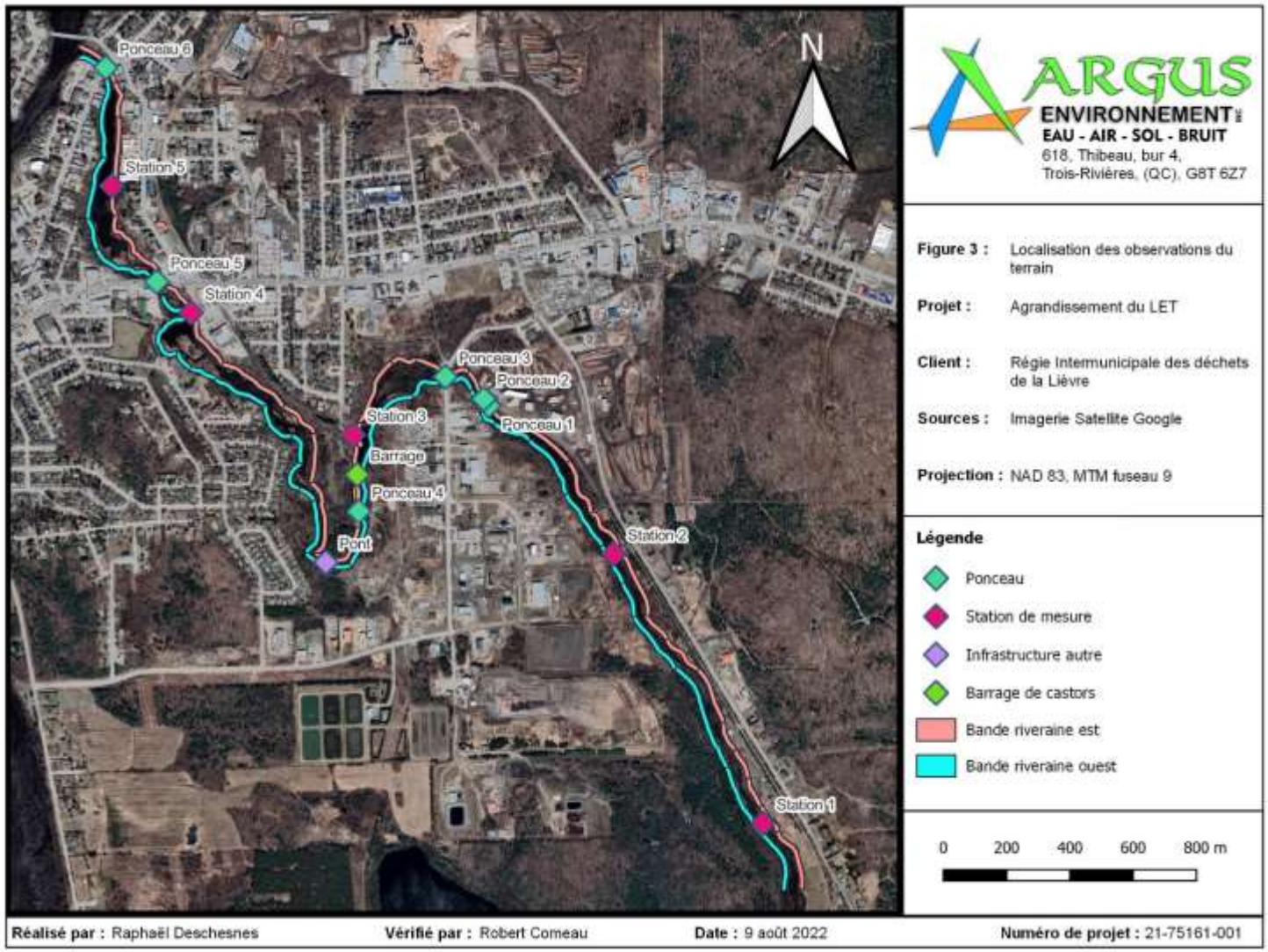


Figure 3 : Localisation des observations du terrain

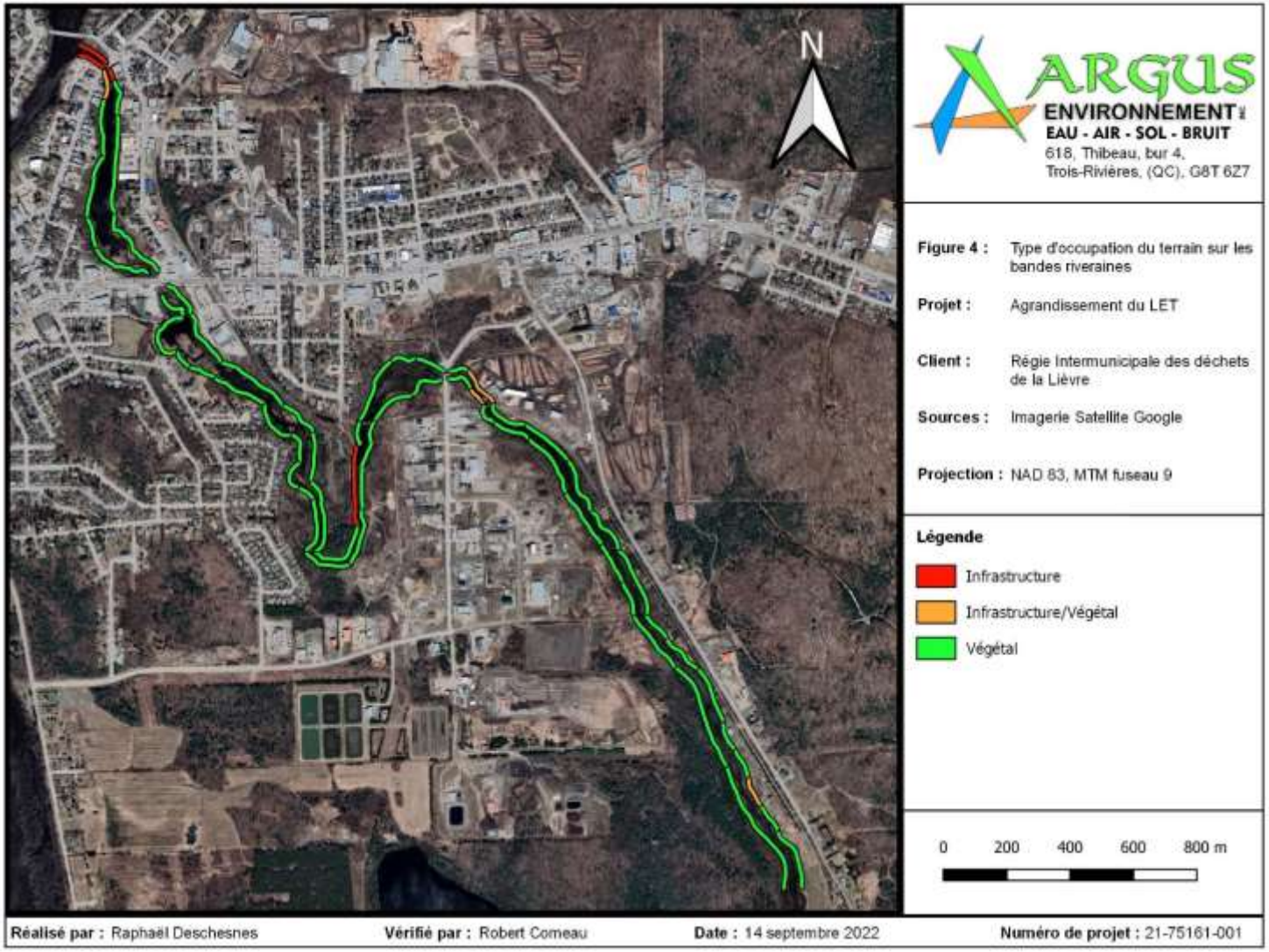


Figure 4 : Type d'occupation du terrain sur les bandes riveraines

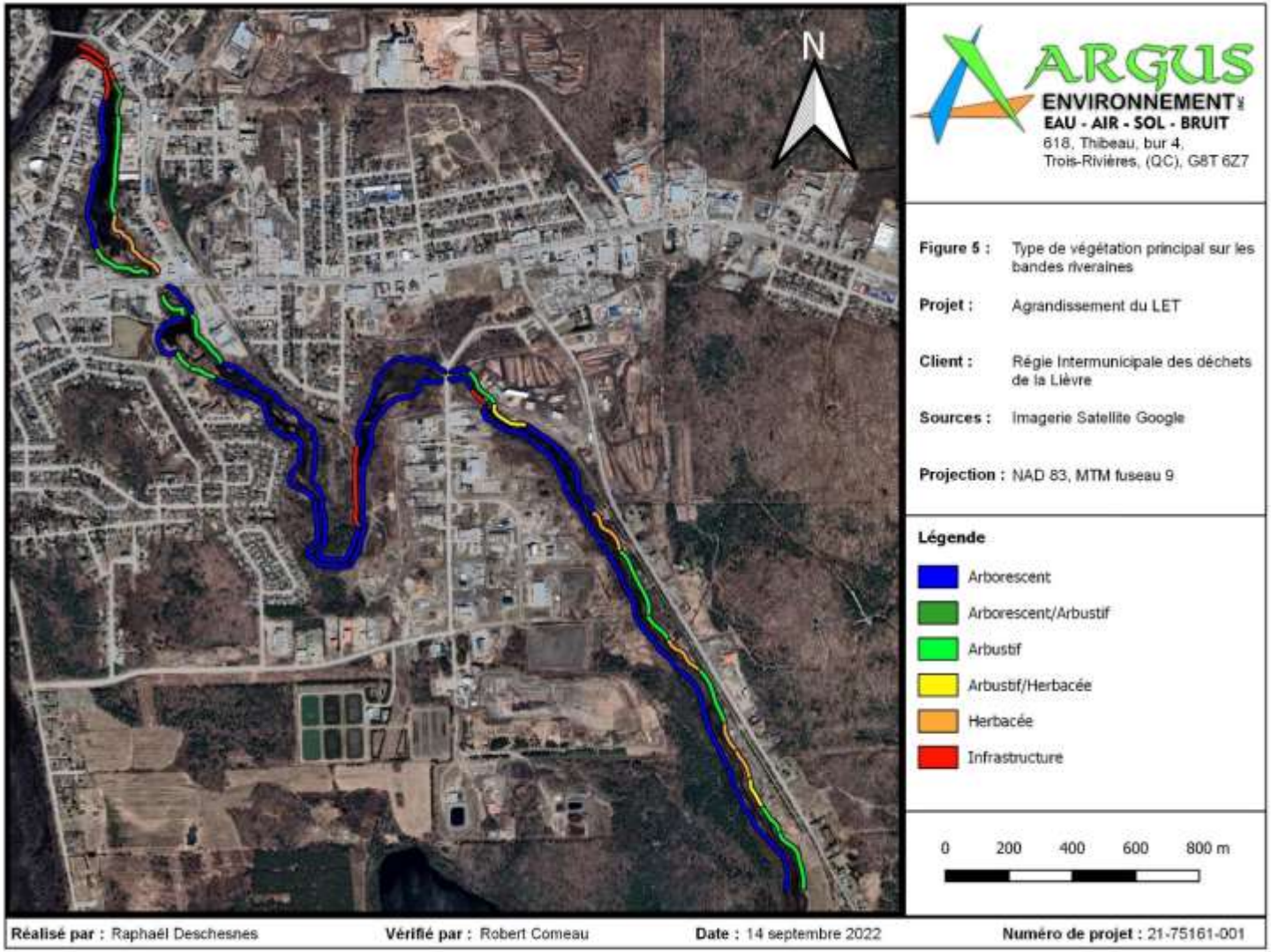


Figure 5 : Type de végétation principal sur les bandes riveraines

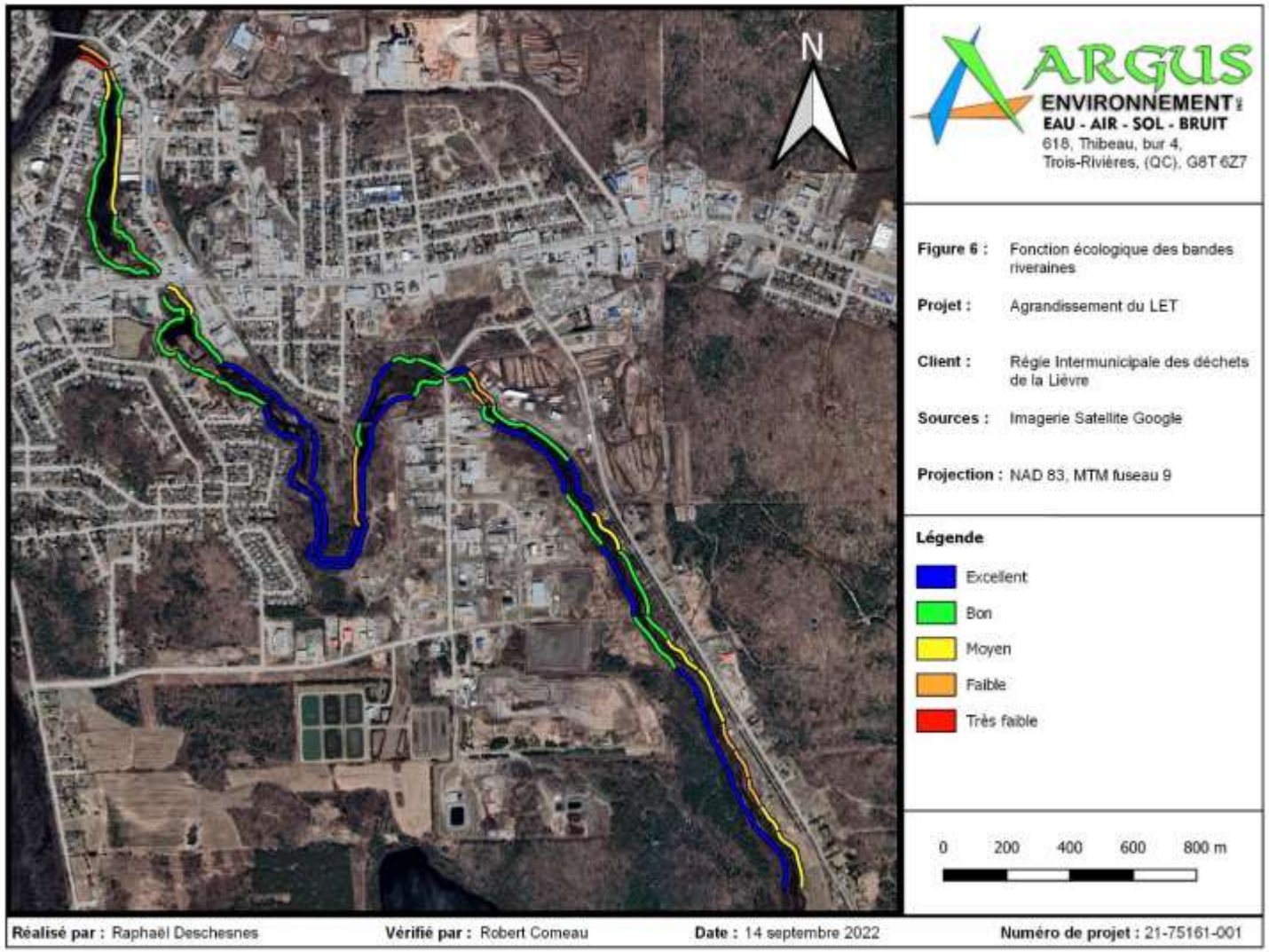
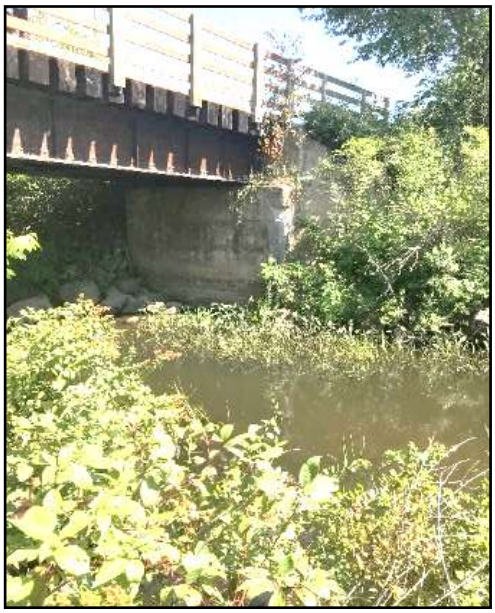


Figure 6 : Fonction écologique des bandes riveraines

ANNEXE B

Barrage de castors

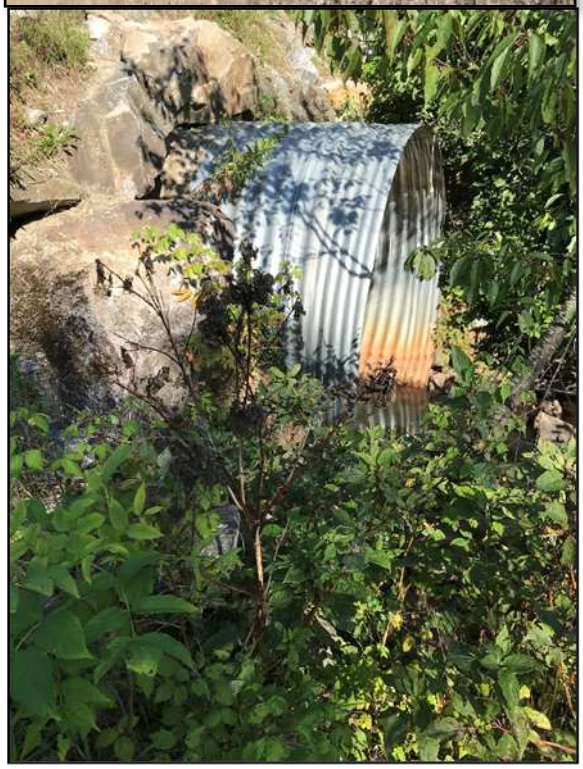
Ponceau 1 (pont)



Ponceau 2

Ponceau 3

Ponceau 4



Ponceau 5

Ponceau 6

ANNEXE C

Fiche caractérisation Bande Riveraine

Fiche d'information générale et IQBR

Client _____ Contrat _____
Nom du cours d'eau _____ Rive observée _____
Numéro de tronçon _____ Date _____
Nom responsable _____ Numéro photo _____

Longueur de la rive _____ m Profondeur _____ m

Évaluation des rives (LNHE + 15 m)

Composante	%	Facteur de Pondération	Composante	%	Facteur de Pondération
Strate arborescente		10	Culture		1,9
Strate arbustive		8,2	Sol à nu		1,7
Strate herbacée		5,8	Socle rocheux		3,8
Coupe forestière		4,3	Infrastructure		1,9
Pelouse/pâturage/friche		3,0			

Valeur de l'indice de la qualité de la bande riveraine	
Capacité de la rive à remplir les fonctions écologiques	

Végétation

Proportion de la végétation (LNHE + 15 m) : _____

Principale espèce observée :

_____
_____

Infrastructure (S'il ya lieu)

Type d'infrastructure : _____
_____
Distance de la rive : _____

Élément autre observé

_____
_____
_____
_____
_____

Fiche caractérisation Bande Riveraine

Fiche d'évaluation de la dynamique d'érosion

Talus anthropique

Enrochement (Placé / Déversé / clé)	Pente faible (-30%)	Pente moyenne (30-60%)	Pente forte (+60%)
Si concassé (calibre)			
Mur de soutènement (bois, bloc béton, béton coulé, gabion)	Bon état	En voie de détérioration	Très détérioré
Remblais	Pente faible	Pente moyenne	Pente forte
Gazon	Pente faible	Pente moyenne	Pente forte
Descente bateau	Bon état	En voie de détérioration	Très détérioré
Plage	Pente faible	Pente moyenne	Pente forte
Stabilité	Stable	Instable	
Accès	Formel	Informel	

Talus naturels

Talus Arbres / Arbustes / Herbacées	Forte densité	Moyenne densité	Faible densité		
Haut du talus Arbres / Arbustes / Herbacées	Forte densité	Moyenne densité	Faible densité		
Bas du talus Arbres / Arbustes / Herbacées	Forte densité	Moyenne densité	Faible densité		
État du talus	Dénudé	Arbre déraciné	Arbre incliné	Arbre déchaussé	

Morphologie du site

Position de la rive par rapport à l'axe d'écoulement	Irrégulière	Baie	Pointe avancée	Droit	Diagonal
Position de la rive dans le méandre	Côté convexe	Côté concave	Fort méandre		
Hauteur talus ou ouvrage (m)	Bas :	Haut :	Total :		
Pente du talus	Moins de 15°	15° à 30°	Plus de 30°		
Pente de l'avant-plage (Replat)					
État bas talus	Crête de plage (Berme)	Signe d'érosion (voir plus bas)			

Fiche caractérisation Bande Riveraine

Morphologie du cours d'eau

Section	Élargissement	Rétrécissement	Rectiligne	Étroits	Méandre
Écoulement	Lent		Fort	Turbulent	
Libre écoulement	Oui		Non		
Obstacle à l'écoulement	Alluvions (iles)	Ponceau	Traverse	Autre (spécifier)	
Accumulation	Débris	Déchets	Sédiments	Ensablement	
Largeur max	m		**Profondeur max**	m	

Vague

Exposition du site au vague de vent	Observé	Potentielle	Peu probable
Vague	Faible	Moyenne	Forte
Batillage (embarcation motorisée)	Observé	Potentielle	Peu probable
Proximité du parcours, si présence potentielle	Moins de 5 m	5 à 10 m	Plus de 10 m

Érosion

Érosion généralisée Type :	Faible	Moyen	Fort
Érosion haut talus Type :	Faible	Moyen	Fort
Érosion bas talus Type :	Faible	Moyen	Fort
Origine	Hydrique	Autre (Spécifier)	

Type érosion : 1-Ravinement, 2-Effondrement,3- recul à la base, 4-Érosion en terrasse 5-Décrochement vertical de la paroi, 6-Coulé d'argile, 7-Surcharge au sommet, 8-Bas du talus inondé à l'étiage, 9-Bas du talus exondé à l'étiage, 10-Concentration de l'écoulement, 11-Exutoire pluvial dégradé, 12-Menace pour infrastructure, 13-glissement rotationnel