



Rapport d'étape : Contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie 2020



Produit par le Conseil de Bassin de la rivière Etchemin



À l'attention de,

**Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques**

Québec 

Crédits

Crédits photo, tableaux, cartes :

Charles-Antoine Fillion (Tech. Bioécologie) CBE

Florian Perret (Chargé de projet) CBE

Marcelle Razafimahefa (professionnelle en géomatique) CBE

Travaux terrain :

Geoffrey Poulain (Tech. Bioécologie) CBE

Émilie Guérin (Tech. Bioécologie) CBE

Charles-Antoine Fillion (Tech. Bioécologie) CBE

Florian Perret (Chargé de projet) CBE

Zineb Bennani, Directrice des opérations, CBE

Rédaction

Florian Perret (Chargé de projet) CBE

Élisabeth Rainville (Professionnelle en géographie) CBE

Zineb Bennani (Directrice des opérations), CBE

Révision

Andréane Chabot (Directrice générale) CBE

Référence à citer : Conseil de Bassin de la rivière Etchemin (2021). Rapport d'étape : Contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie 2020, 42 pages.

Remerciements

Le CBE tient tout d'abord à remercier tous les partenaires pour le financement accordé afin d'accomplir ce projet. Ce projet a été rendu possible grâce à l'appui du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) via le programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE), programme issu du plan d'action 2018-2023 de la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030. Ce projet a été appuyé par la Ville de Lévis et par la direction générale du suivi de l'environnement (DGSÉE).

Nos remerciements vont également aux différents propriétaires qui nous ont permis d'accéder aux rivières par leurs terrains et de l'intérêt qu'ils portent à ce projet.



TABLE DES MATIÈRES

Crédits.....	1
Remerciements	2
Liste des figures	5
Liste des tableaux	6
Mise en contexte	7
Description du bassin versant de la rivière à la Scie	8
Localisation.....	8
Topographie	9
Pentes	10
Modèle numérique de terrain (MNT).....	11
Géologie.....	12
Pédologie	12
Dépôts meubles.....	13
Qualité de drainage	14
Hydrographie.....	15
Occupation du territoire.....	16
Milieux humides	17
Méthodologie	18
Caractérisation des rivières à la Scie et des Couture	18
Échantillonnages de qualité d'eau	20
Objectif et période d'échantillonnage.....	20
Paramètres analysés.....	20
Échantillonnages des sédiments	21
Résultats	24
Caractérisation des rivières à la Scie et des Couture	24
Faciès d'écoulement.....	24
Stabilité des berges	25
Obstacles à la libre circulation des cours d'eau	26
Substrat de fond des rivières à la Scie et des Couture	27
Qualité d'eau	28

Physico-chimie.....	28
Bactériologie.....	31
Granulométrie	33
Analyse des échantillons	Erreur ! Signet non défini.
Station Couture 1	33
Station Couture 2	34
Station Scie 1	34
Station Scie 2	35
Station Scie 3	35
Discussion	36
Conclusion	40
Références.....	41
Annexes	1
Annexe 1 : Formulaire de terrain	1
Annexe 2 : Lettre	1
Annexe 3 : Feuille.....	3
Annexe 4 : Photos des trappes à sédiments.....	5

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020	8
Figure 2 : Topographie du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020.....	9
Figure 3 : Classe de pente en pourcentage sur le bassin versant de la rivière à la Scie, 2020.....	10
Figure 4 : Modèle numérique de terrain du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020	11
Figure 5 : Pédologie du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020	12
Figure 6 : Épaisseur des dépôts meubles dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2020	13
Figure 7 : Qualité de drainage du territoire du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020.....	14
Figure 8 : Hydrographie du bassin versant de la rivière à la Scie, 2021	15
Figure 9 : Utilisation du territoire du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020	16
Figure 10 : Localisation des milieux humides dans le bassin versant de la rivière à la Scie.....	17
Figure 11 : Localisation des différentes stations GPS sur le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021	18
<i>Figure 12 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau sur le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.....</i>	<i>20</i>
Figure 13 : Prise d'échantillon d'eau (sur la rivière Desbarats à Frampton)	21
Figure 14 : Localisation des stations d'échantillonnages des sédiments	22
Figure 15 : Trappes à sédiments.....	23
Figure 16 : Échantillon de sédiments	23
Figure 15 : Faciès d'écoulement des cours d'eau du bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.	24
Figure 16 : Stabilité des berges du bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.....	25
Figure 17 : Obstacles à la libre circulation de l'eau dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021	26
Figure 18 : Substrat de fond dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021	27
Figure 19 : Stabilité des berges et zones d'aménagement dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.....	36
Figure 20 : Zone d'aménagement 1 et stabilité des berges dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.....	37
Figure 21 : Zone d'aménagement 2 et stabilité des berges dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.....	38
Figure 22 : Zone d'aménagement 3 et stabilité des berges dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021.....	39

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Physico-chimie / Qualité d'eau</i>	<i>30</i>
<i>Tableau 3 : Station Scie-1</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 4 : Station Scie-2</i>	<i>32</i>
<i>Tableau 5 : Station Cout-1</i>	<i>32</i>
Tableau 5 : Composition des sédiments de la station Couture 1, 2020	33
Tableau 6 : Composition des sédiments de la station Couture 2, 2020	34
Tableau 7 : Composition des sédiments de la station Scie 1, 2020.....	34
Tableau 8 : Composition des sédiments de la station Scie 2, 2020.....	35
Tableau 9 : Composition des sédiments de la station Scie 3, 2020.....	35

Mise en contexte

Le projet de contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie vise l'acquisition de connaissances sur la sédimentation de ce dernier dans le but d'améliorer la qualité de l'eau et de l'habitat aquatique. La première phase du projet s'est déroulée à l'été 2020 et avait pour but d'identifier les sources principales de l'apport de sédiments ainsi que les zones de décrochements des berges. À l'aide de ces informations, le CBE établira des aménagements en génie végétal afin de réduire les matières en suspension présentes dans l'eau des bassins versants. Ces aménagements permettront, dans les 2 prochaines années, d'augmenter la libre circulation des poissons et la qualité de l'eau du milieu.

Plusieurs moyens ont été utilisés afin d'impliquer et de mobiliser les citoyens. Les feuillets d'information ont été envoyés à toute la population concernée par les deux bassins versants. La mobilisation et l'implication des acteurs locaux sont importantes et peuvent favoriser le déroulement de l'étude et à long terme l'amélioration du cours d'eau.

Description du bassin versant de la rivière à la Scie

Localisation

Le bassin versant de la rivière à la Scie se situe sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, face à Québec. Il couvre une superficie de 85 km², comporte trois sous-bassins : à la Scie, des Couture et Ville-Marie. Il est limité au sud et à l'ouest par le bassin versant de la rivière Etchemin, au nord par le fleuve Saint-Laurent et à l'est par le bassin de la rivière Boyer. Ce dernier se situe au nord du territoire du CBE. Ce bassin se trouve presque qu'entièrement dans la Ville de Lévis, une petite portion se situe dans les municipalités de Saint-Henri et de Saint-Charles-de-Bellechasse.

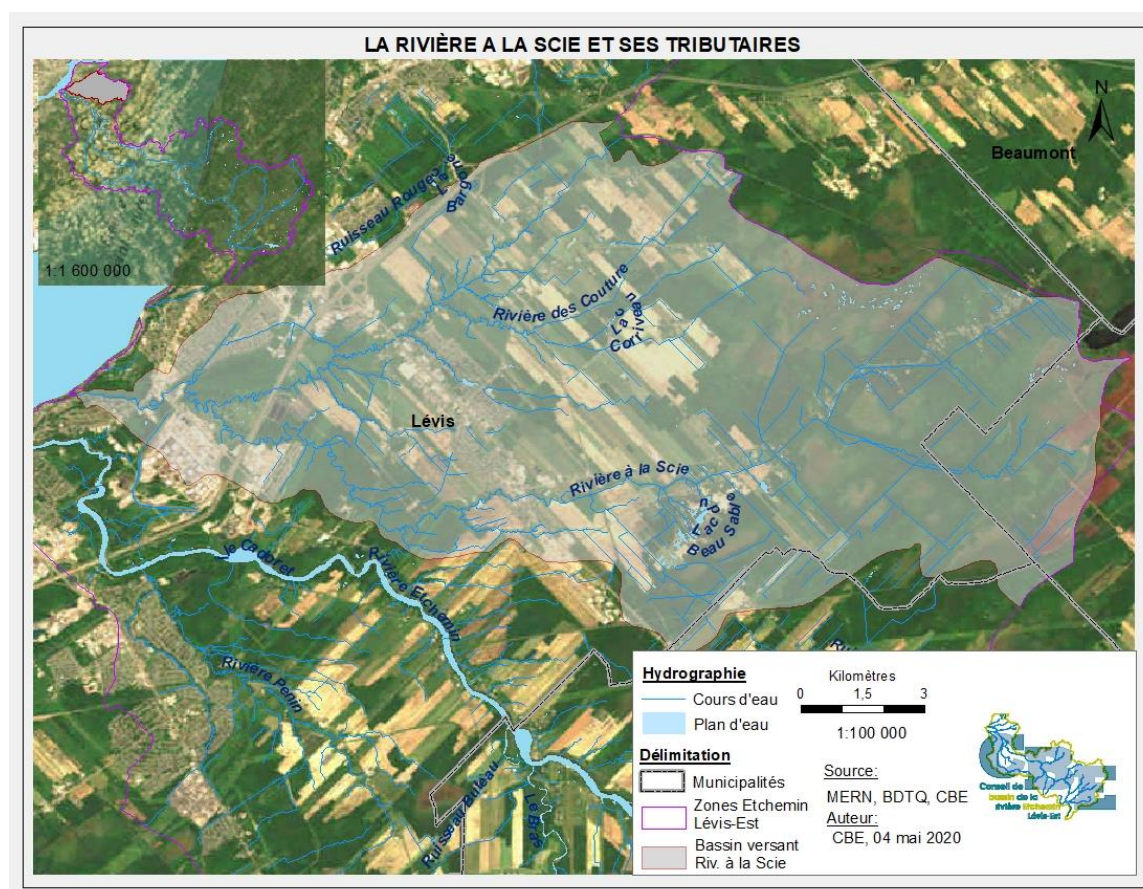


Figure 1 : Localisation du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Topographie

Étant très proche du fleuve Saint-Laurent, le bassin versant de la rivière à la Scie possède une faible altitude générale. La grande majorité de son territoire s'élève à une altitude entre 52,5 à 135 mètres. Une petite portion du territoire située proche de l'embouchure se retrouve à moins de 52,5 mètres d'altitude. L'homogénéité de la topographie du bassin versant peut rendre la région à risque d'inondation lors de fortes crues. Des inondations répétitives peuvent causer des glissements et des pertes de terrains dus à la force de l'eau.

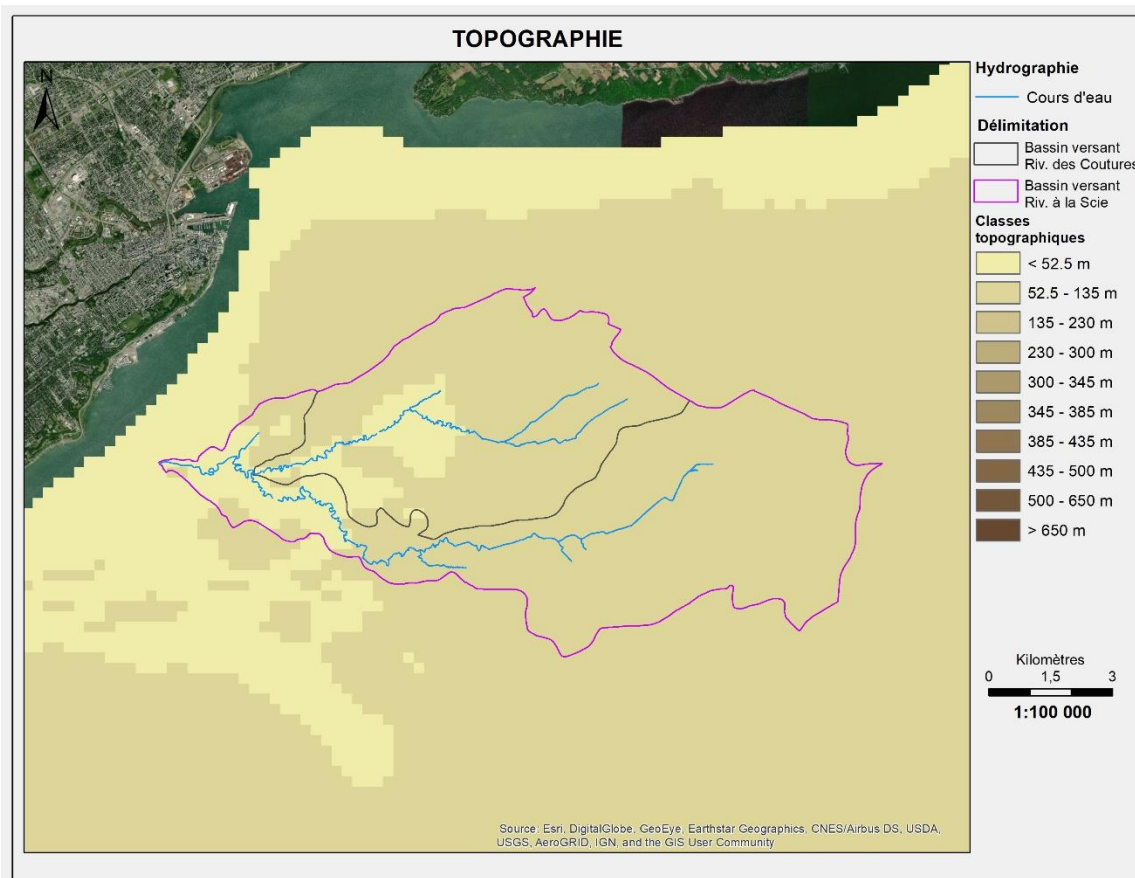


Figure 2 : Topographie du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Pentes

Malgré la faible altitude du bassin versant, de fortes pentes sont présentes sur le territoire. En effet, il est possible de remarquer dans la figure 3 que les rives des rivières des Coutures et à la Scie ont une classe de pente relativement élevée. Cela est encore plus marqué en aval du sous-bassin de la rivière des Coutures où les dénivelés vont jusqu'à 70% (classe X1). Lorsqu'il y a présence de forte pente, les risques de glissement de terrain augmentent eux aussi. Il est donc possible que les apports en sédiments du bassin versant de la rivière à la Scie proviennent de perte de terrain proche des berges des cours d'eau.

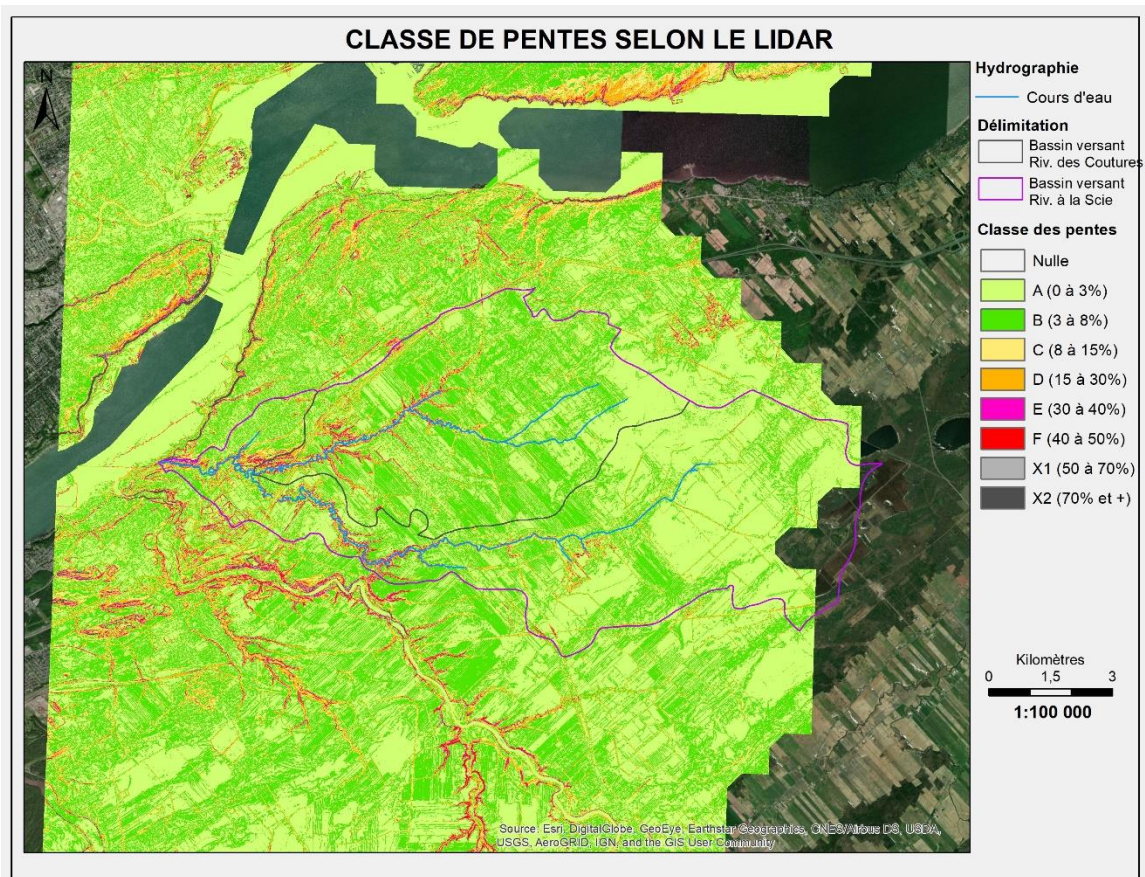


Figure 3 : Classe de pente en pourcentage sur le bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Modèle numérique de terrain (MNT)

Les modèles numériques de terrain (MNT) offrent une représentation du relief d'un terrain donné sous la forme d'une matrice d'élévation. Les MNT donnent une perceptive 3D du territoire à l'aide de contraste de couleur. Ils donnent une bonne idée des élévations de terrain et permettent, à l'aide des classes de pente et de la topographie, de mieux comprendre les risques de mouvements de terrain. Le MNT du bassin versant de la rivière à la Scie, présenté à la figure 4, rend encore plus visible l'importance des dénivelés des rives de la rivière des Coutures à sa confluence avec la rivière à la Scie. Les rives nord de cette rivière semblent aussi plus à pic que les rives sud. Les pentes les plus abruptes se situent dans le parc Valéro-Les Écartés.

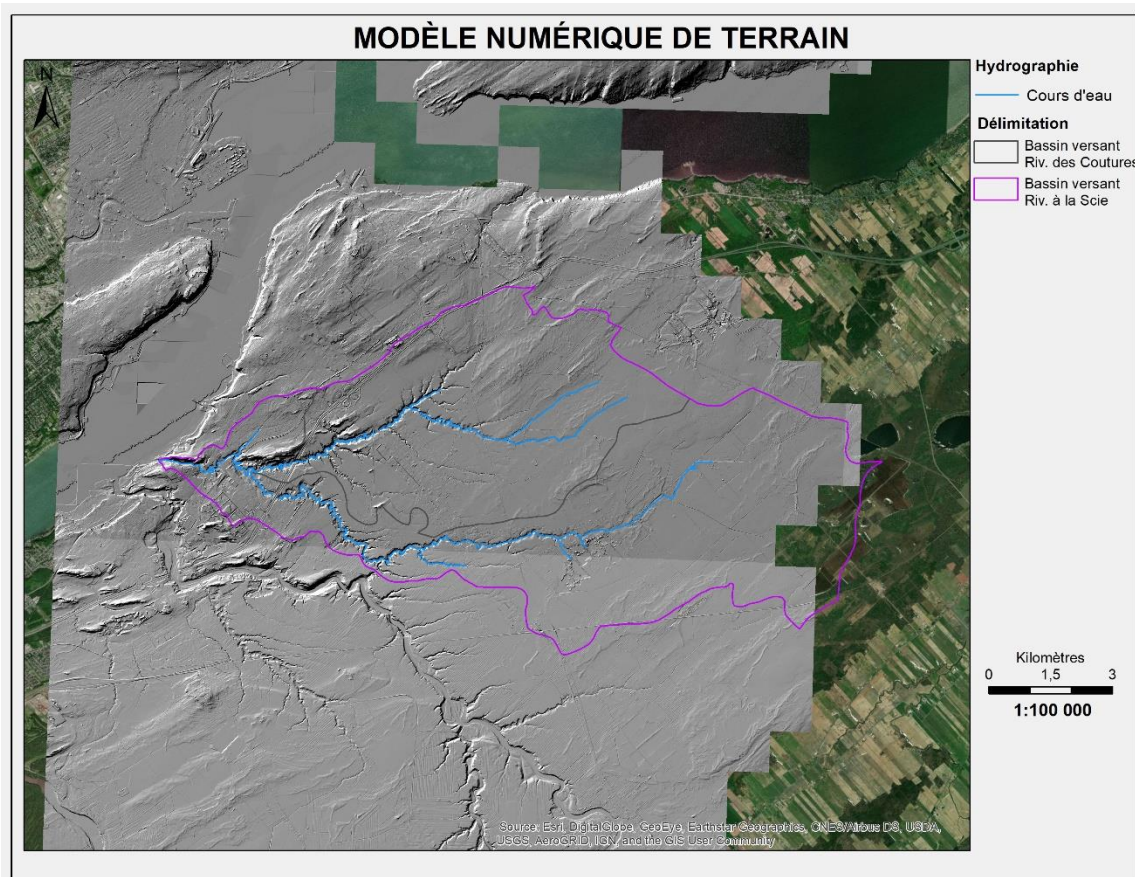


Figure 4 : Modèle numérique de terrain du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Géologie

Pédologie

La texture du sol dans le bassin versant est plutôt diverse selon où l'on se trouve sur le territoire. En amont du bassin, le sol est plutôt organique. Comme le prouve la présence de la tourbière de la Grande Plée Bleue à la tête du bassin versant de la rivière des Couture et la Plée Saint-Charles pour la rivière à la Scie. En se dirigeant vers l'aval, les sols passent progressivement d'une texture graveleuse, argileuse, sableuse pour se terminer par une texture diverse.

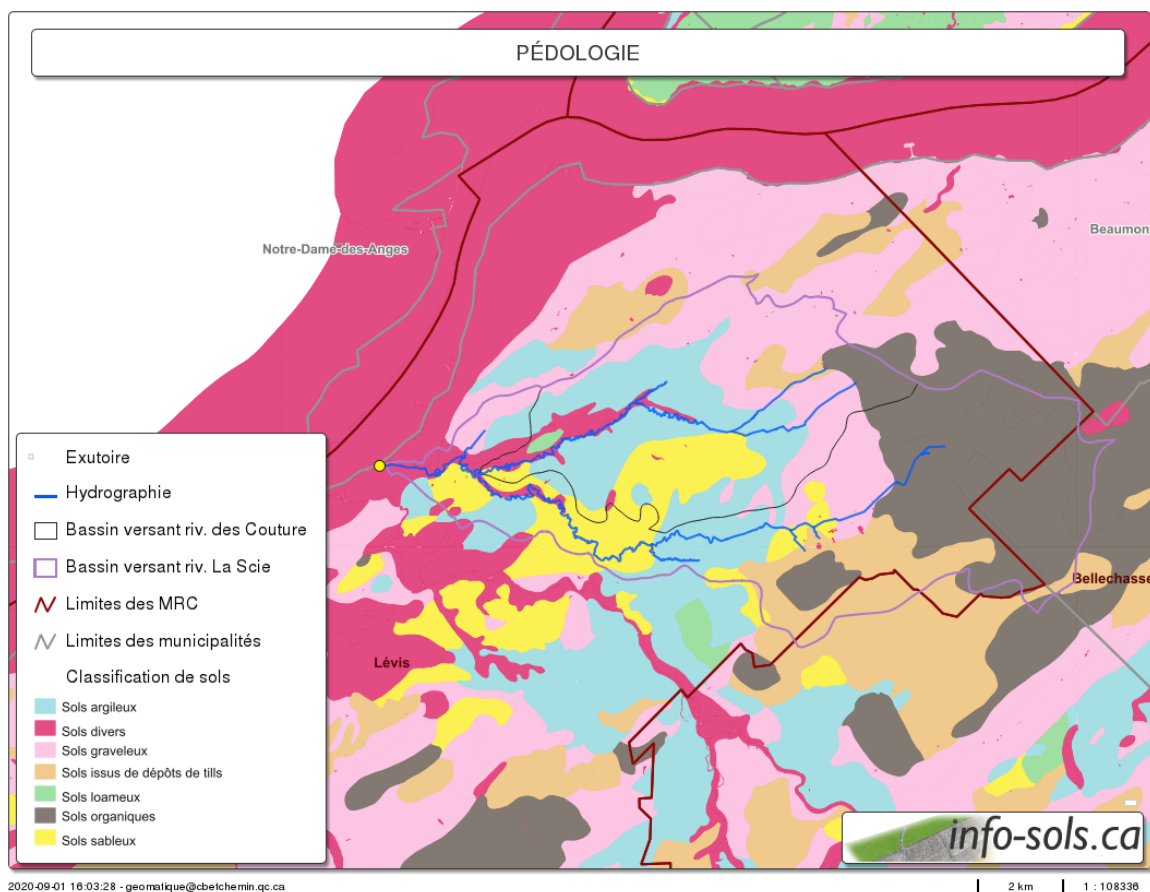


Figure 5 : Pédologie du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Dépôts meubles

L'épaisseur des dépôts meubles sur un territoire donné peut influencer la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol. Les dépôts meubles sont une couche de sédiments qui repose sur le roc, la roche mère. En analysant la composition de ces dépôts, il est possible d'en évaluer la porosité. La granulométrie nous indique alors la perméabilité du sol et l'apport en sédiment qu'il peut donner aux cours d'eau. L'épaisseur des dépôts influence quant à elle l'écoulement des eaux souterraines. Les sédiments du bassin versant de la rivière à la Scie ne sont en général pas très épais, soit moins de 2.5 m d'épaisseur (figure 6). Ils se retrouvent en plus grande quantité au centre des rivières des Coutures et à la Scie. À cet endroit, l'épaisseur des dépôts meubles est d'environ 9 à 12 m.

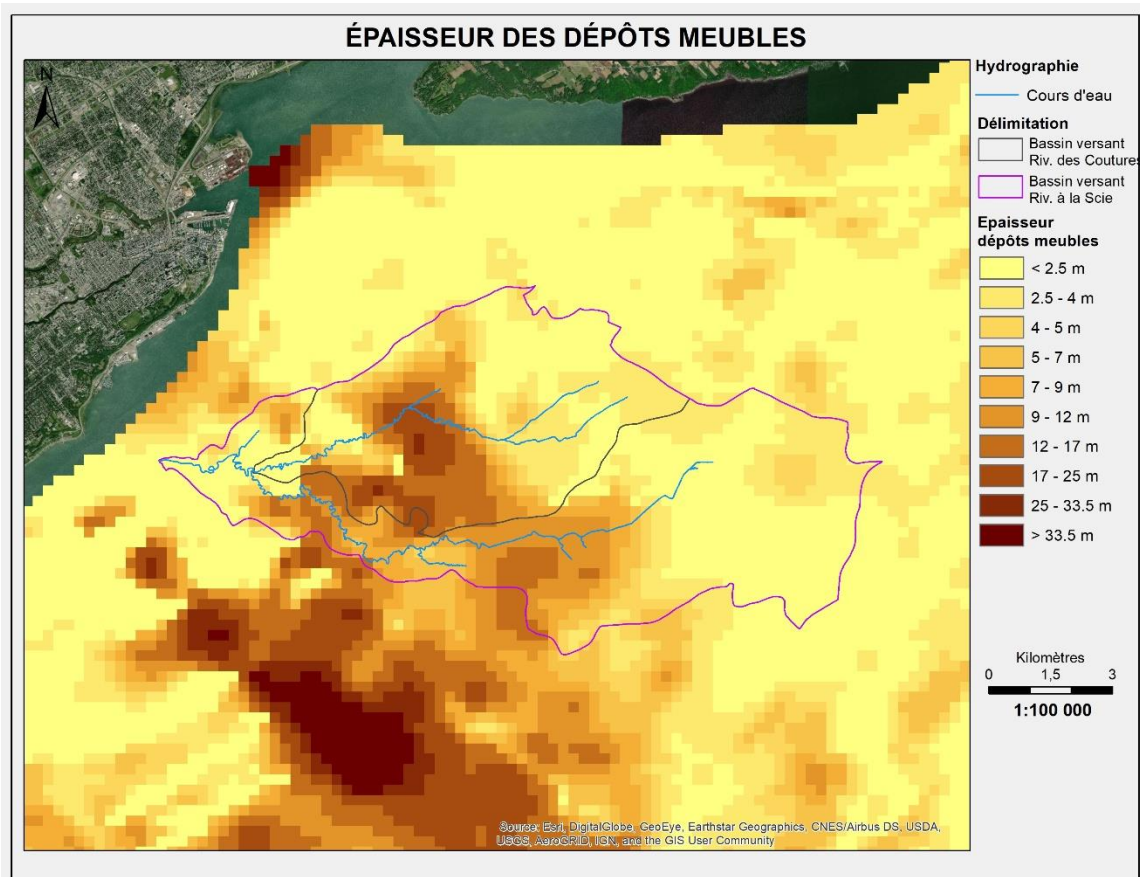


Figure 6 : Épaisseur des dépôts meubles dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Qualité de drainage

Le drainage qui est présenté sur la figure 7 montre que dans le bassin versant de la rivière à la Scie le type de drainage varie principalement entre très mal drainé principalement en amont du bassin versant et mal drainé ou imparfaitement drainé dans la partie intermédiaire et aval. Ce mauvais drainage entraîne plus de ruissellement et d'érosion et combiné avec des sols argileux, cela entraîne des décrochements et des encoches d'érosion importantes dans la partie intermédiaire du bassin versant.

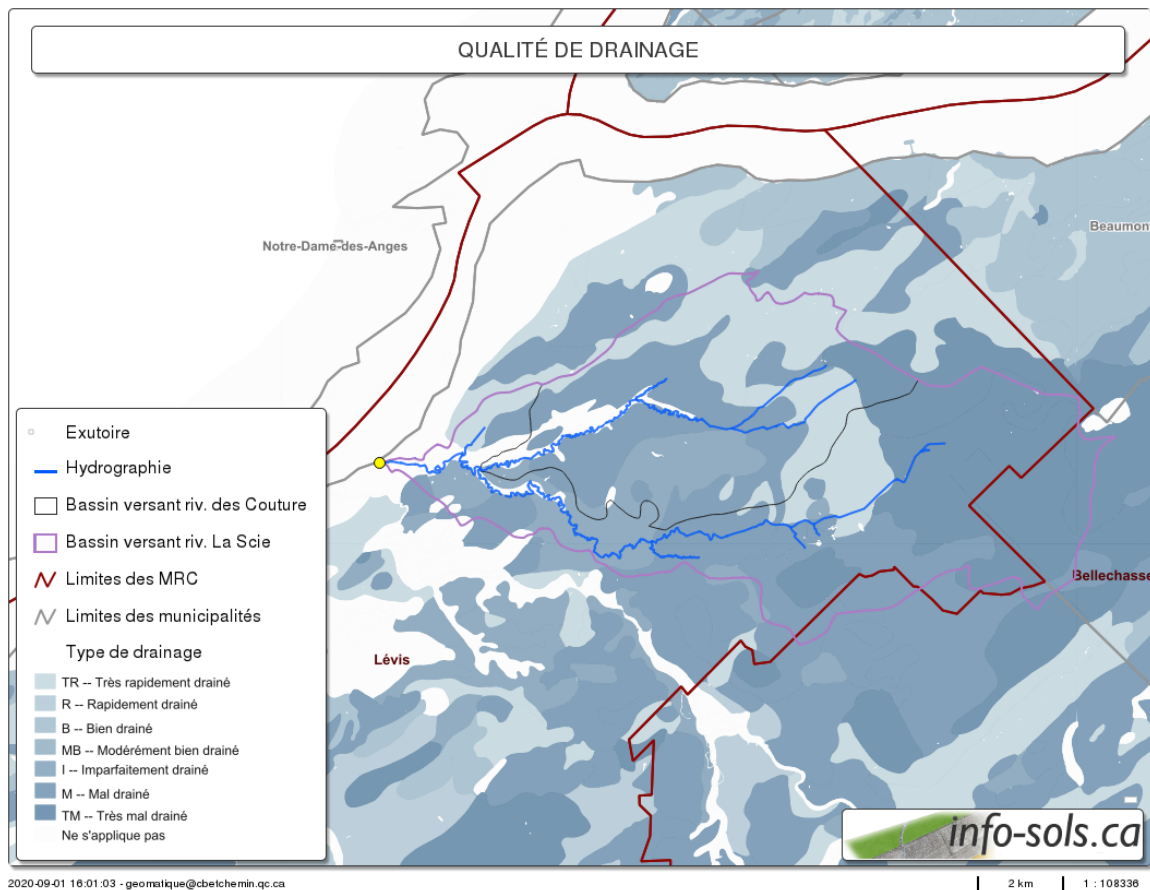


Figure 7 : Qualité de drainage du territoire du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Hydrographie

La rivière à la Scie prend sa source dans les marécages et dans les tourbières de la Plée Saint-Charles et de la Plée de Beauharnois. Ce cours d'eau s'écoule sur une distance totale de 24,65 km principalement à travers des milieux forestier et agricole, dont le relief est plutôt plat. Les pentes deviennent toutefois plus abruptes lorsque le cours d'eau atteint les portions forestières et un quartier résidentiel situés juste avant de son embouchure, au niveau du quartier Saint-Romuald (Ville de Lévis).

La rivière des Couture et ses nombreux petits tributaires, qui prennent pour la plupart leur source dans des milieux humides (tourbière de la Grande Plée Bleue), traversent plusieurs grandes zones agricoles et quelques petites zones forestières, dont le parc Valéro-Les Écartes où le terrain est très escarpé (Figure 4). Cette rivière s'écoule sur une longueur de 12,31 km avant de se jeter dans la rivière à la Scie.

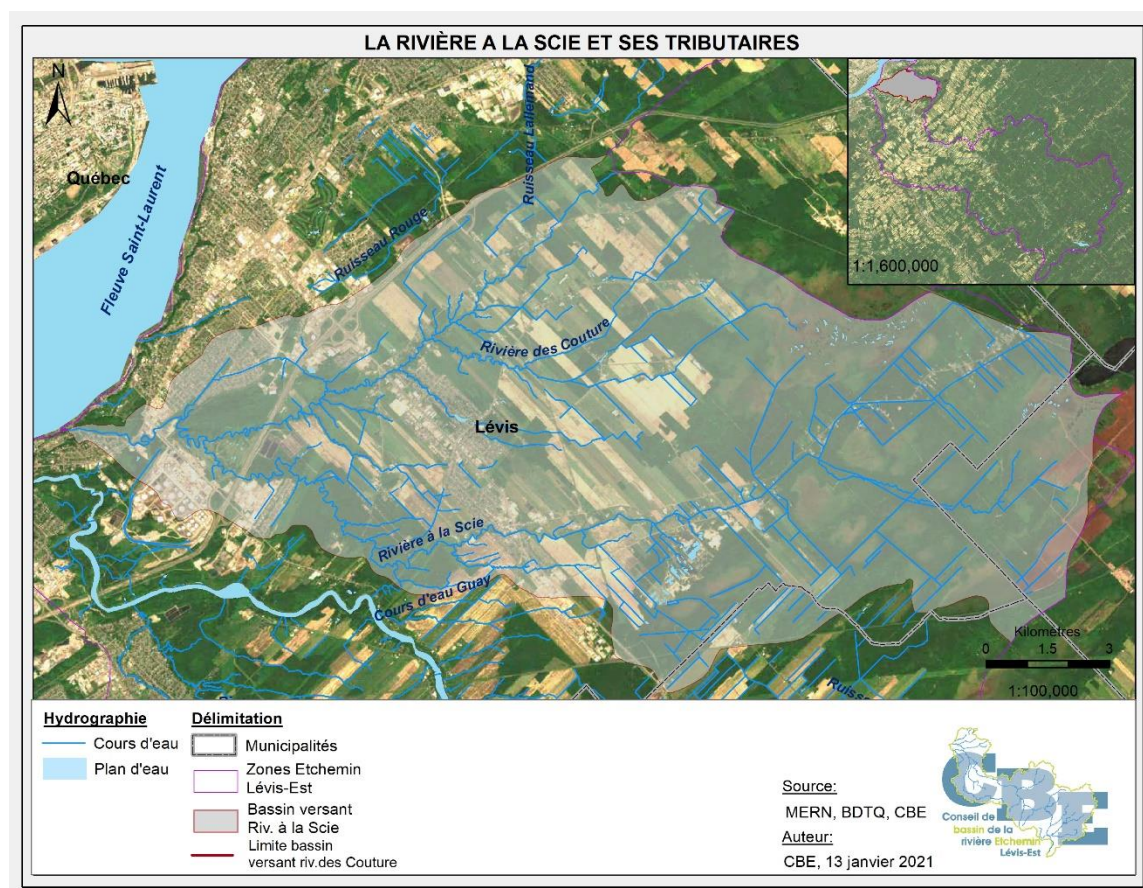


Figure 8 : Hydrographie du bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Occupation du territoire

Le milieu agricole couvre 34,55 % de la superficie du bassin versant de la rivière à la Scie. Les milieux humides et forestiers représentent une part importante du territoire soient respectivement 25,82% et 20,31%. Le milieu anthropique occupe 17,38 %, la coupe et la régénération environ 1,55 % et le milieu aquatique seulement 0,39 %.

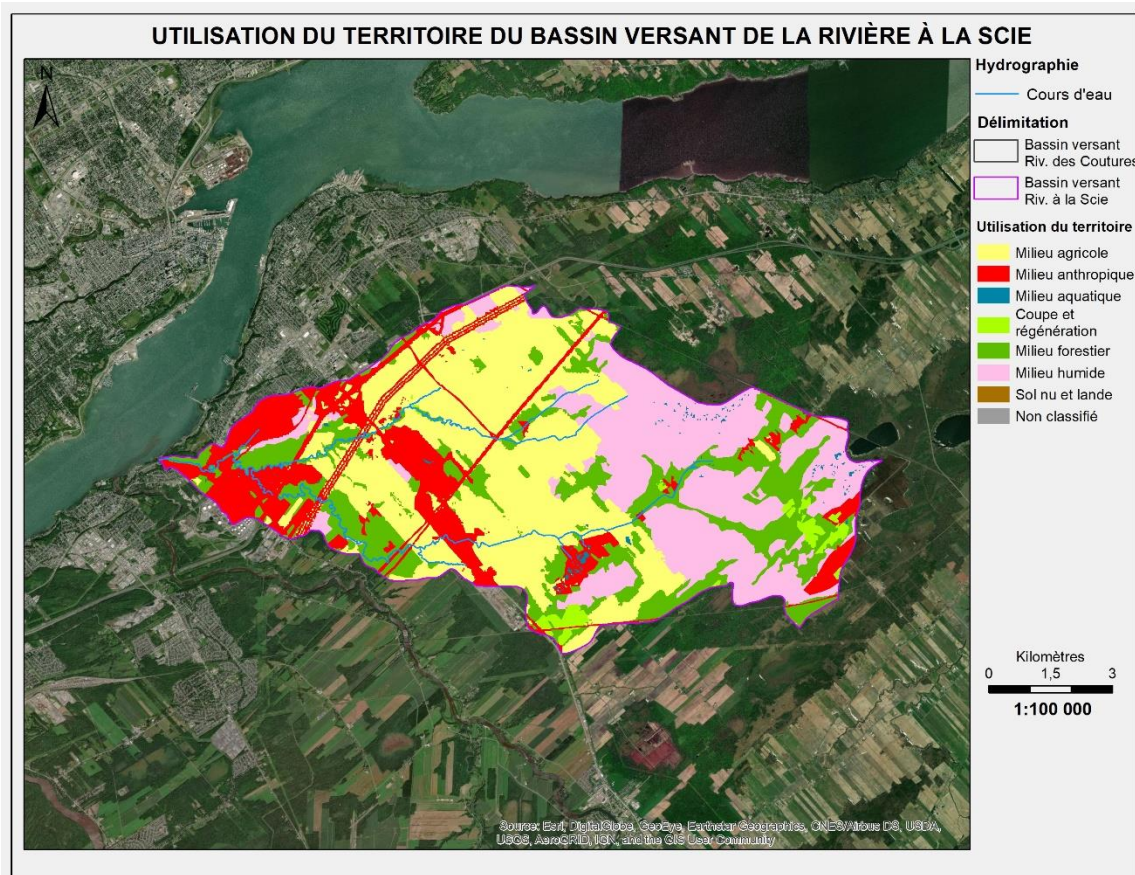


Figure 9 : Utilisation du territoire du bassin versant de la rivière à la Scie, 2020

Milieux humides

Les milieux humides couvrent une superficie de 3570,85 hectares. La majorité des milieux humides du territoire sont des tourbières (68,60 %), des marécages (30,24%) suivis par les marais (1,02 %) et eau peu profonde (0,08%). La figure 10 utilise les données des milieux humides potentiels qui couvrent une plus grande superficie que les données de milieux humides présentés à la figure 9 pour l'occupation du territoire.

La tourbière de la Grande Plée Bleue est la plus vaste tourbière ombrotrophe non exploitée de la région de Chaudière-Appalaches, couvrant une superficie totale de près de 15 km², en plus d'être l'une des dernières grandes tourbières des basses terres du Saint-Laurent non soumises à l'exploitation industrielle. Elle représente à elle seule 23% des superficies tourbeuses du territoire de la Ville de Lévis, ainsi qu'environ 4% de celles de la région de Chaudière-Appalaches.

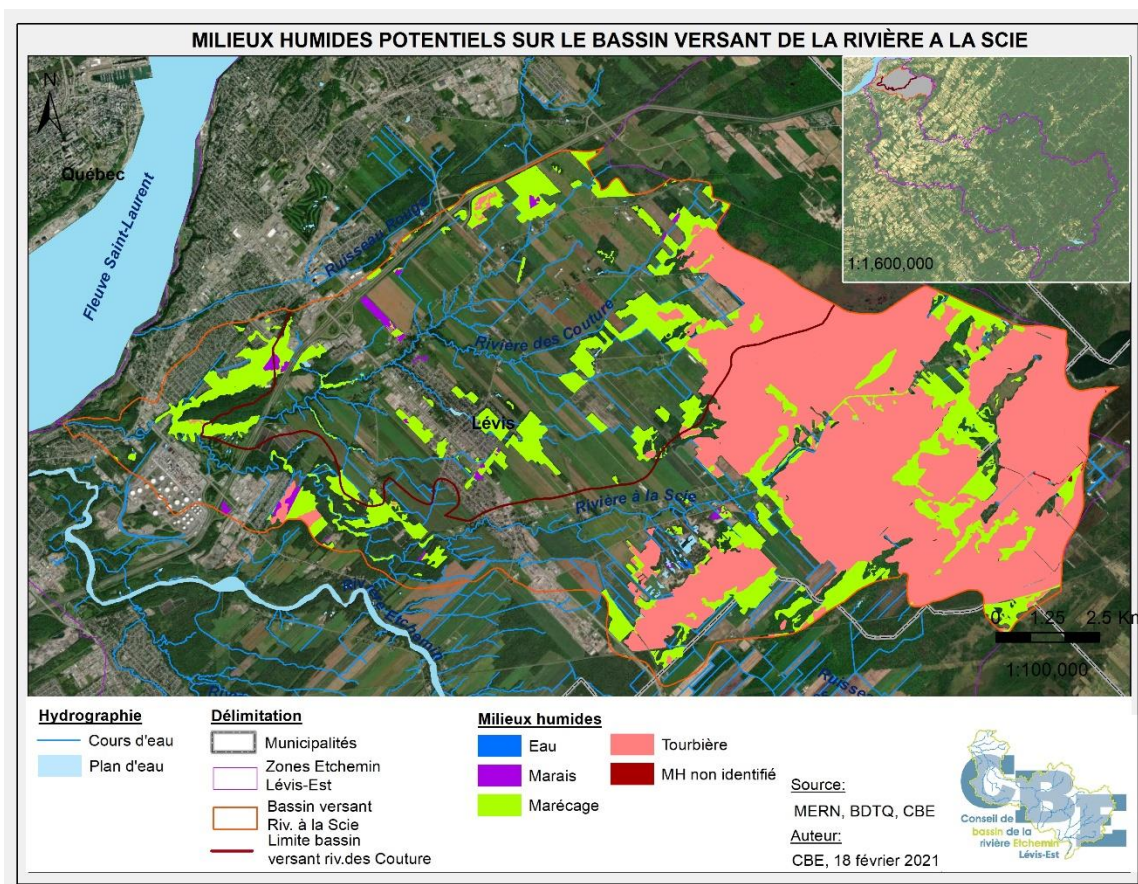


Figure 10 : Localisation des milieux humides dans le bassin versant de la rivière à la Scie

Méthodologie

Caractérisation des rivières à la Scie et des Couture

Nous avons concentré les caractérisations des rivières à la Scie et des Couture sur les parties aval des deux sous-bassins versants puisque les informations que le CBE avaient réunies localisaient la problématique dans cette partie aval. La zone inventoriée est comprise entre l'embouchure et la Route du Président-Kennedy (173).

Les deux cours d'eau ont été marché et caractérisé par une équipe du CBE, à l'aide de formulaires de terrains (annexe 1) et d'un GPS. Des photos de l'amont, de l'aval et des rives gauche et droite ont été prises pour chaque station. Le formulaire permettait de prendre toutes les informations pertinentes comme : l'écoulement, la sinuosité, la profondeur, la largeur du cours d'eau, le type de substrat, la présence d'obstacles ou zone d'érosion, l'inclinaison des pentes, le recouvrement de végétation des berges, la stabilité, la dominance du substrat des berges et la densité de végétation.

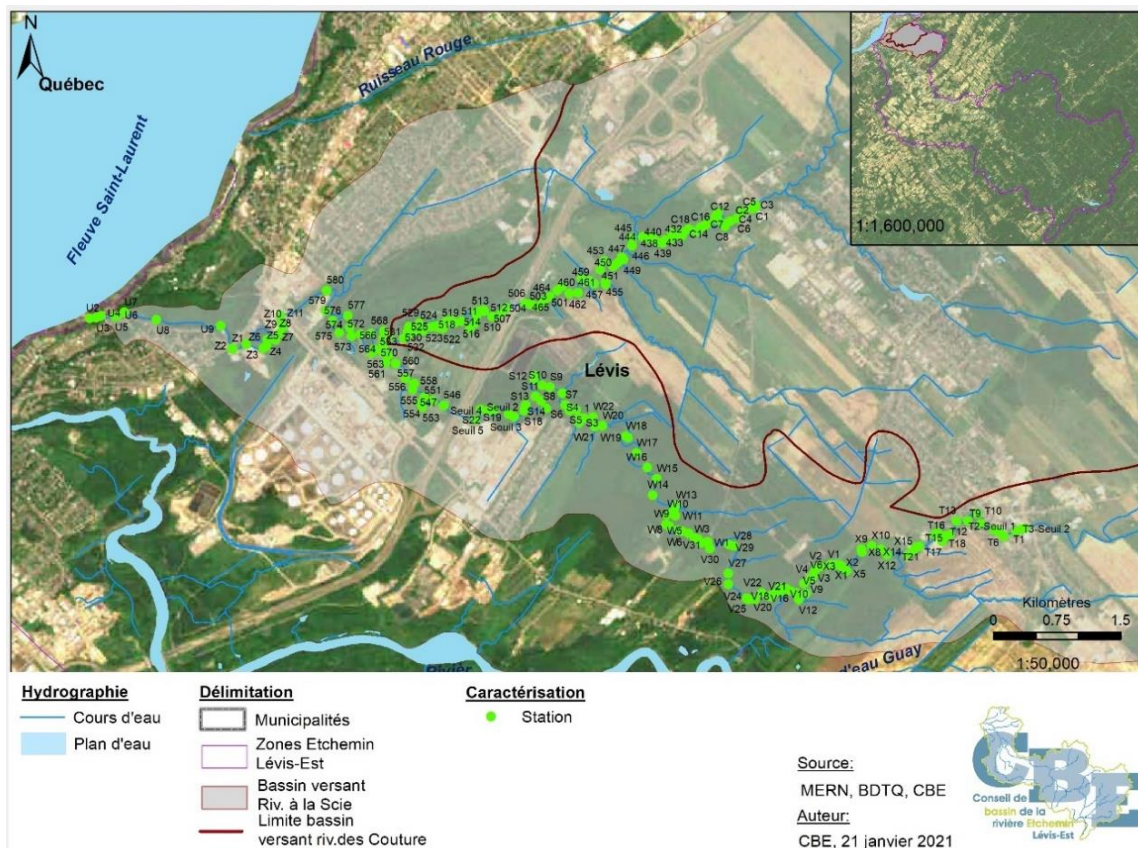


Figure 11 : Localisation des différentes stations GPS sur le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

À chaque changement d'écoulement, ou de stabilité des berges, d'évolution dans les proportions du substrat de fond ou de profondeur de la rivière un nouveau formulaire était utilisé.

À la suite des envois de lettre et d'un feuillet explicatif (annexes 2 et 3) que le CBE a réalisé pour présenter aux citoyens le projet *Contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie*, de nombreux citoyens riverains de la décharge du lac Baie d'Or, l'un des principaux tributaires du sous-bassin de la rivière des Coutures (qui traverse le quartier de Pintendre), se sont manifestés pour exposer les difficultés qu'ils rencontraient avec ce cours d'eau. Il a donc été décidé de poursuivre la caractérisation en amont du pont de la Route du Président-Kennedy (173) sur la rivière des Couture. La décharge du lac Baie d'Or n'a pas été inventoriée au complet, mais plusieurs citoyens nous ont permis d'accéder à leurs terrains pour voir ce qu'il était possible de faire pour atténuer l'érosion et les glissements de terrains dans cette zone.

Échantillonnages de l'eau

Objectif et période d'échantillonnage

L'objectif des échantillonnages d'eau est de dresser un portrait général de la qualité de l'eau dans les deux rivières à l'étude. Trois stations ont été échantillonnées (6 fois) durant l'été de début juillet à début novembre (figure 12).

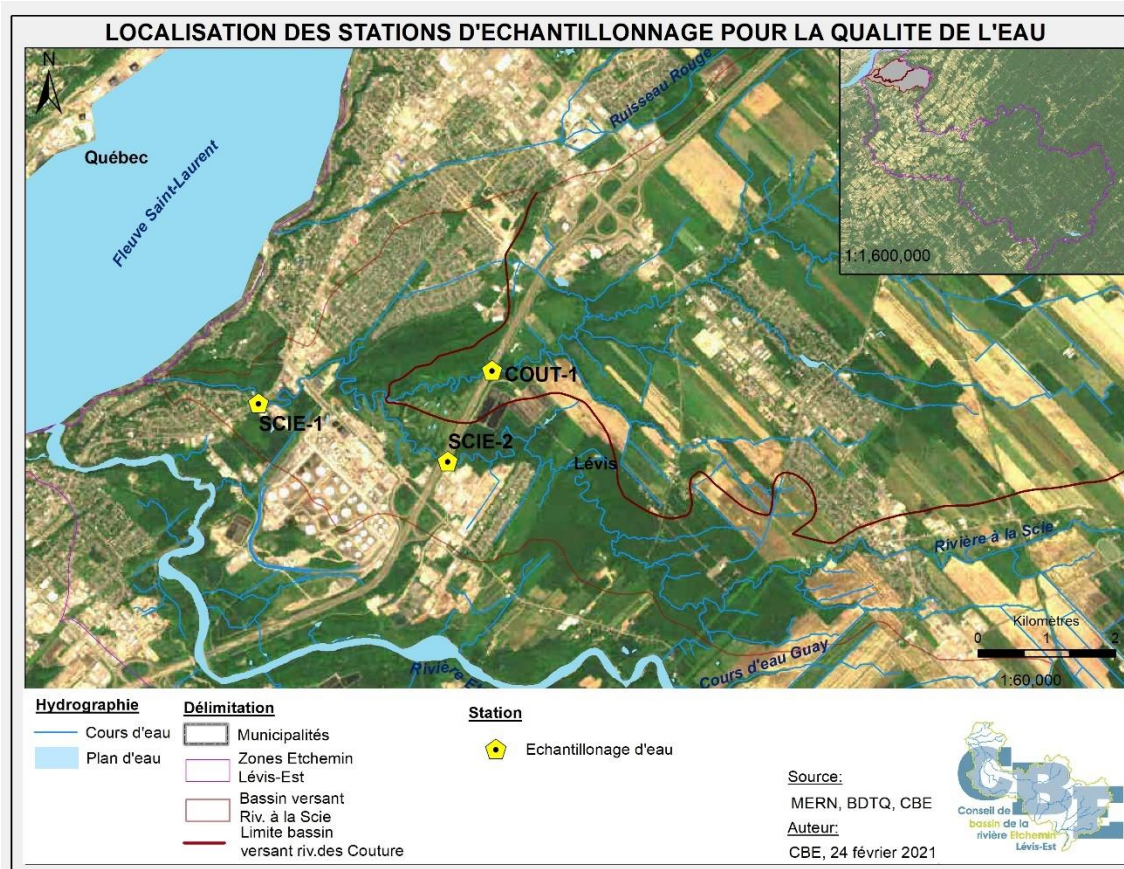


Figure 12 : Localisation des stations d'échantillonnage d'eau sur le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Paramètres analysés

Les échantillonnages ont été réalisés dans le but de caractériser la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau en portant une attention particulière aux paramètres qui sont susceptibles d'entraîner une dégradation de qualité de l'eau dans les rivières à la Scie et des Couture : le phosphore total, les solides en suspension, l'azote ammoniacal, le nitrate et les coliformes fécaux.

Le CBE a réalisé les échantillonnages aux trois stations. Les échantillons qui sont destinés à l'analyse bactériologique ont été livrés au laboratoire du MELCC. Les autres échantillons d'eau qui ont été prélevés pour l'analyse physico-chimique, ont été analysés par le CBE grâce à une trousse HACH (équipement de laboratoire) prêté par le ministère.

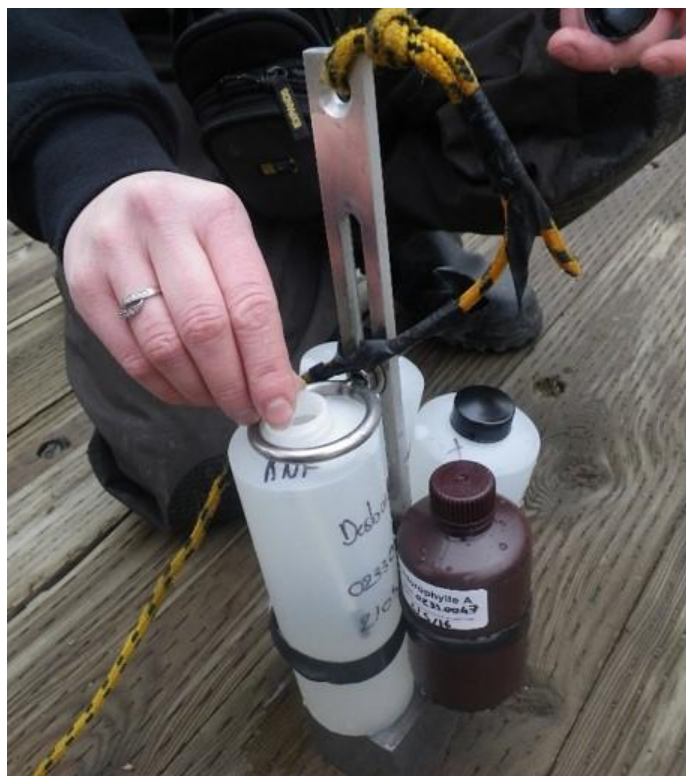


Figure 13 : Prise d'échantillon d'eau

Échantillonnages des sédiments

Le choix des sites a été fait à partir de la carte du potentiel d'érosion hydrique du sol. Elle a permis d'identifier les zones avec le potentiel d'érosion le plus élevé.

Lorsque le sol n'est pas en mesure d'absorber une part importante de l'eau de surface (faible porosité) cela se traduira par un taux de ruissellement plus élevé à la surface. Le ruissellement de l'eau à la surface affecte le taux d'érosion puisque l'eau disponible assure le transport des particules disponibles ce qui se traduira probablement par une sédimentation plus en aval sur le bassin versant. Le sol est argileux dans les 3 premiers sites choisis (en partant de l'amont).

Dans ce cas, il fallait choisir des sites d'échantillonnage situés à proximité et légèrement en aval de secteurs où le potentiel d'érosion est élevé de façon à prélever le maximum des sédiments provenant potentiellement de ces secteurs à risque.

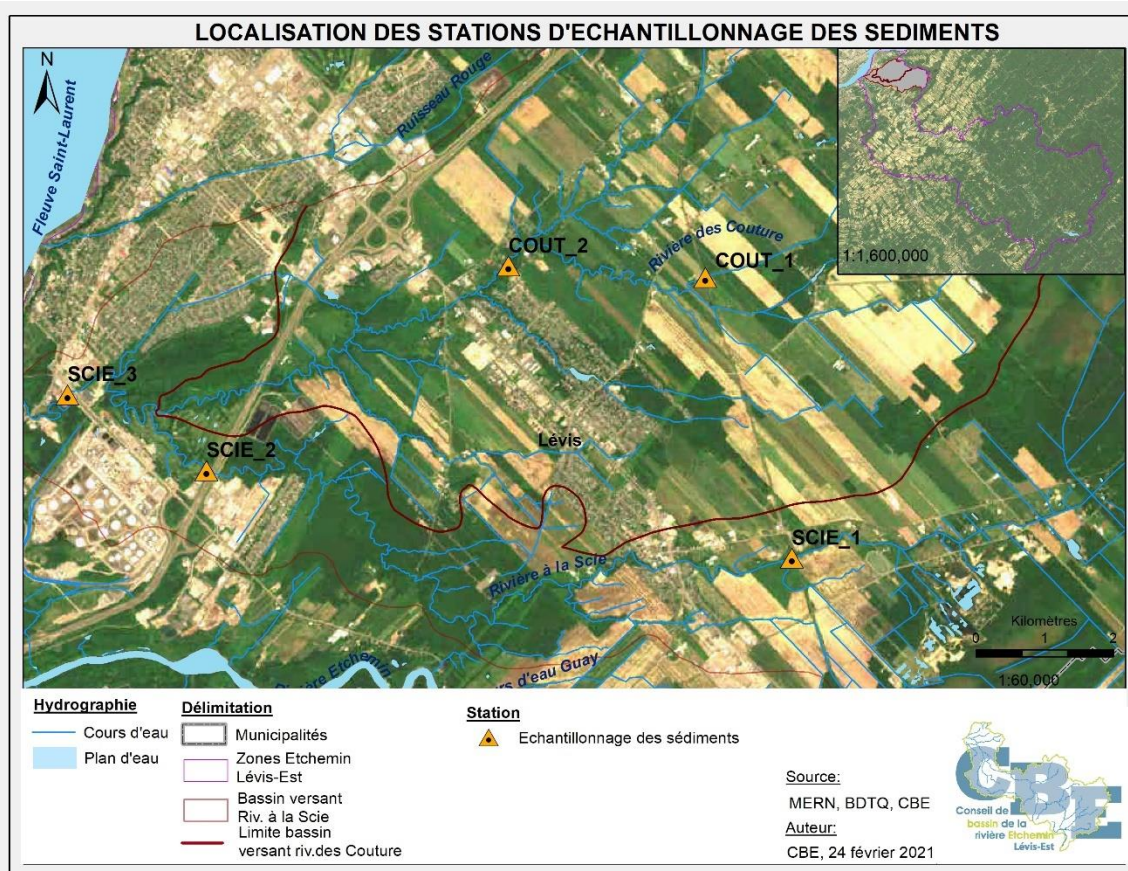


Figure 14 : Localisation des stations d'échantillonnages des sédiments

Une analyse granulométrique des échantillons permet de connaître la composition des sédiments accumulés dans les trappes. Les échantillons prélevés sur le terrain sont transportés au laboratoire où ils subiront une séparation granulométrique par voie sèche. Ce type d'analyse permet de connaître les quantités de sédiments accumulés dans les trappes à sédiment et à les classer selon leur dimension (portions organique et minérale). Ce classement permettra de déduire l'origine des matières en suspensions dans le cours d'eau. En connaissant leur provenance, il est alors plus facile de proposer des aménagements appropriés pour réduire les apports en sédiments. Cette analyse s'est faite par le département de géographie de l'université Laval.



Figure 15 : Trappes à sédiments



Figure 16 : Échantillon de sédiments

Résultats

Caractérisation des rivières à la Scie et des Couture

Cette caractérisation a permis de dresser un portrait des rivières à la Scie et des Couture. Plusieurs cartes ont été réalisées à partir des informations qui ont été recueillies sur le terrain : Faciès d'écoulement, stabilité des berges, obstacles à la libre circulation et substrat de fond.

Faciès d'écoulement

Le faciès d'écoulement le plus représenté est le chenal lentique avec 42,44% suivi par le plat courant 28,80%, puis le plat lentique 20,27%. Dans une moindre mesure, on retrouve des seuils 3,92%, des chenaux lotiques 1,36%, des radiers 1,34% et des rapides 1,22%.

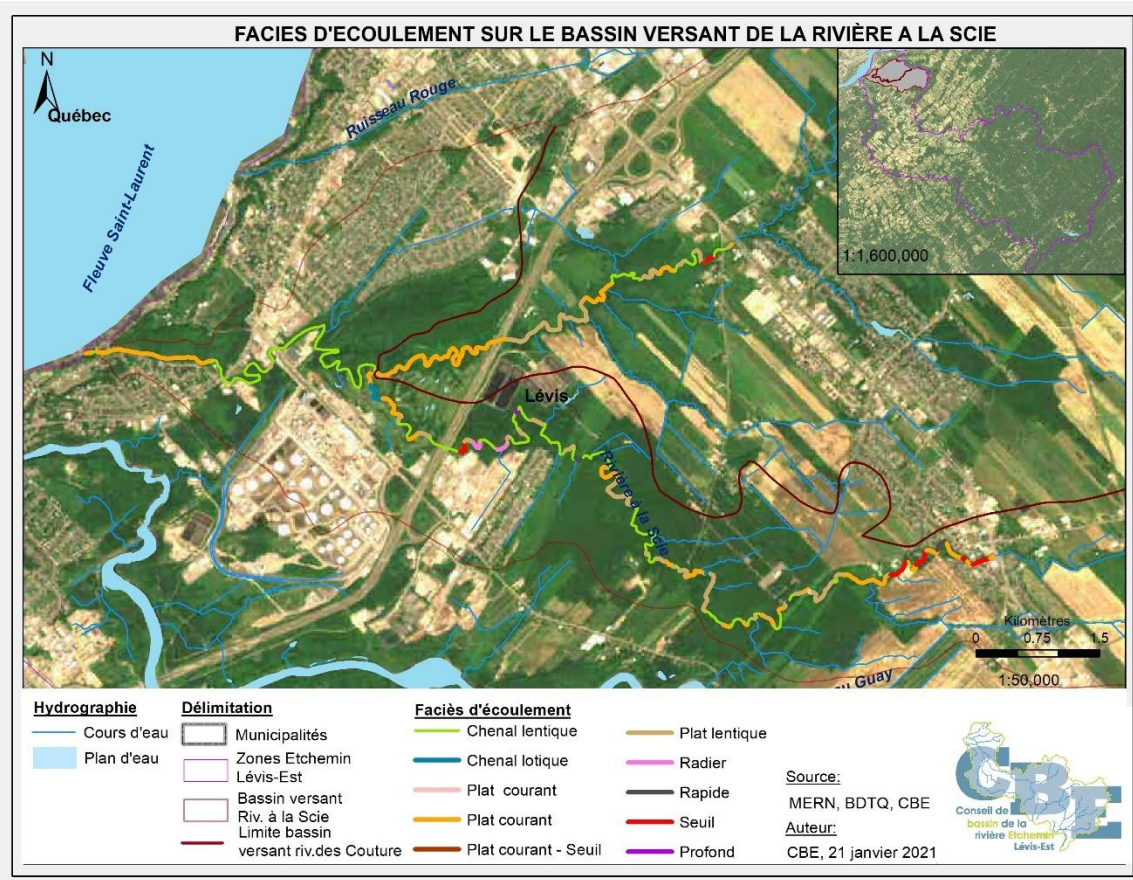


Figure 17 : Faciès d'écoulement des cours d'eau du bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Stabilité des berges

La stabilité des berges à l'embouchure de la rivière à la Scie est plutôt stable jusqu'au Boulevard Guillaume-Couture.

La portion comprise entre Boulevard Guillaume-Couture et l'A20 est par endroit en érosion ou en décrochement, principalement à proximité du Golf de l'Auberivière et du parc Valéro-Les Écart. Cette portion des rivières à la Scie et des Couture a par endroit des pentes abruptes, avec des sols argileux, des bandes riveraines très réduites. Tous ses éléments nuisent grandement à la stabilité des berges.

En amont de l'A20, la rivière à la Scie et la rivière des Couture traversent des sols argileux ou sableux. Les berges sont sujettes à de nombreux décrochements et des érosions importantes malgré un bon couvert végétal. À proximité du quartier de Pintendre, plusieurs portions des cours d'eau sont en décrochement à proximité de certaines maisons ou infrastructures. Plusieurs enrochements sont présents dans ces zones sensibles, la stabilité des berges est mauvaise principalement en amont ou en aval de ses correctifs, les sols argileux rendent difficiles toutes stabilisations. Plusieurs décrochements majeurs ont été observés.

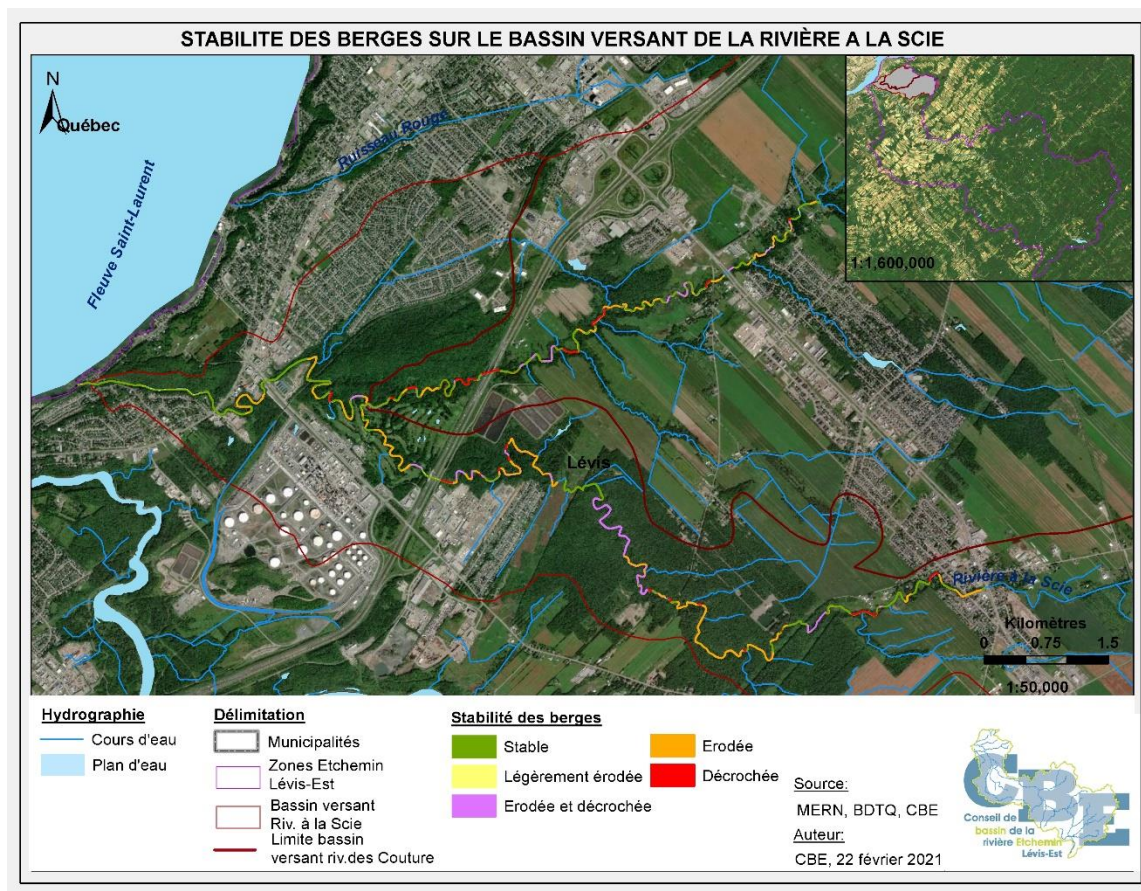


Figure 18 : Stabilité des berges du bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Obstacles à la libre circulation des cours d'eau

Les embâcles se concentrent principalement dans les zones forestières et plus particulièrement entre l'A20 et les lignes Hydro-Québec. La majorité des embâcles sont composés de troncs d'arbres qui sont tombés dans la rivière, qui se sont colmatés avec des blocs, des sédiments, déchets d'origines anthropiques (tôle métallique, plastique....). Le reste des embâcles sont des barrages de castor ou d'ancien barrage de castor. Certaines embâcles font moins de 1 m alors que d'autres peuvent perturber le cours d'eau sur plusieurs dizaines de mètres (jusqu'à 50m).

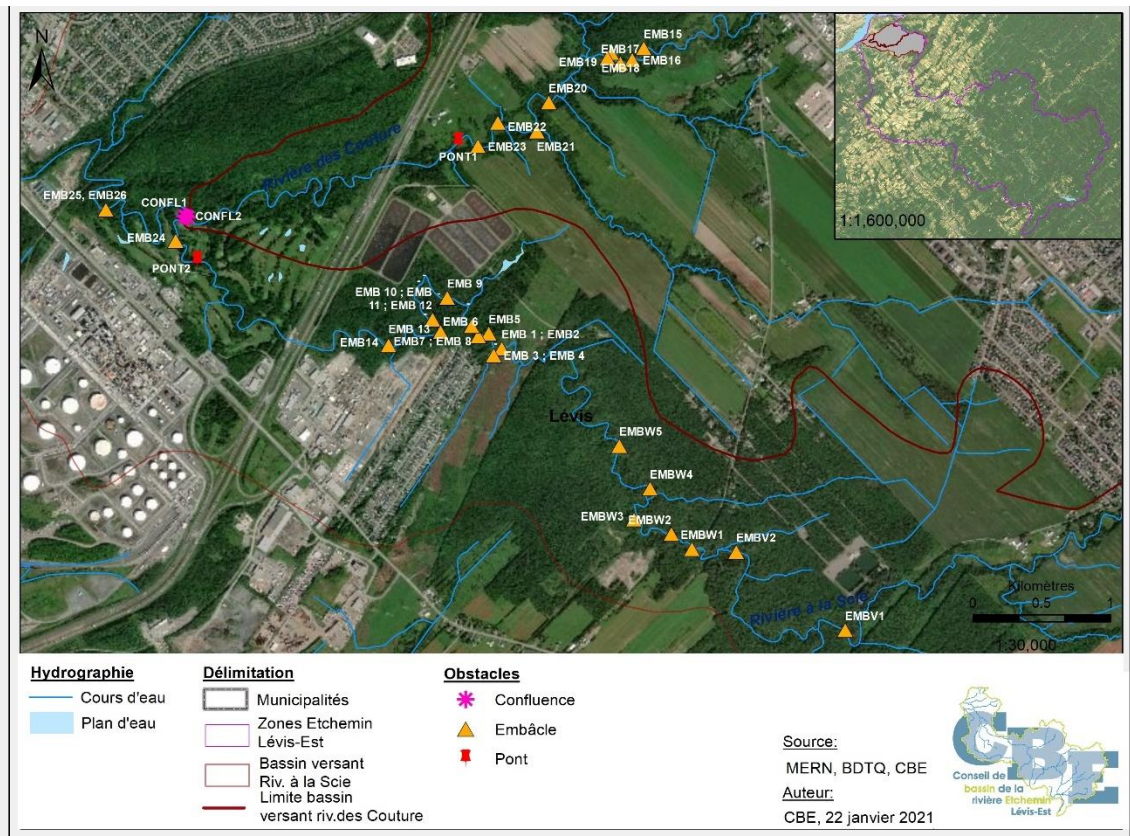


Figure 19 : Obstacles à la libre circulation de l'eau dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Substrat de fond des rivières à la Scie et des Couture

La figure 18 présente la dominance du substrat de fond. L'embouchure de la rivière à la Scie et le secteur à proximité de Pintendre sont principalement composés de blocs, alors que la portion intermédiaire est principalement composée de sable, de gravier et d'argile. Certains tronçons des cours d'eau n'ont pas pu être définis à cause de la faible visibilité au moment de la caractérisation.

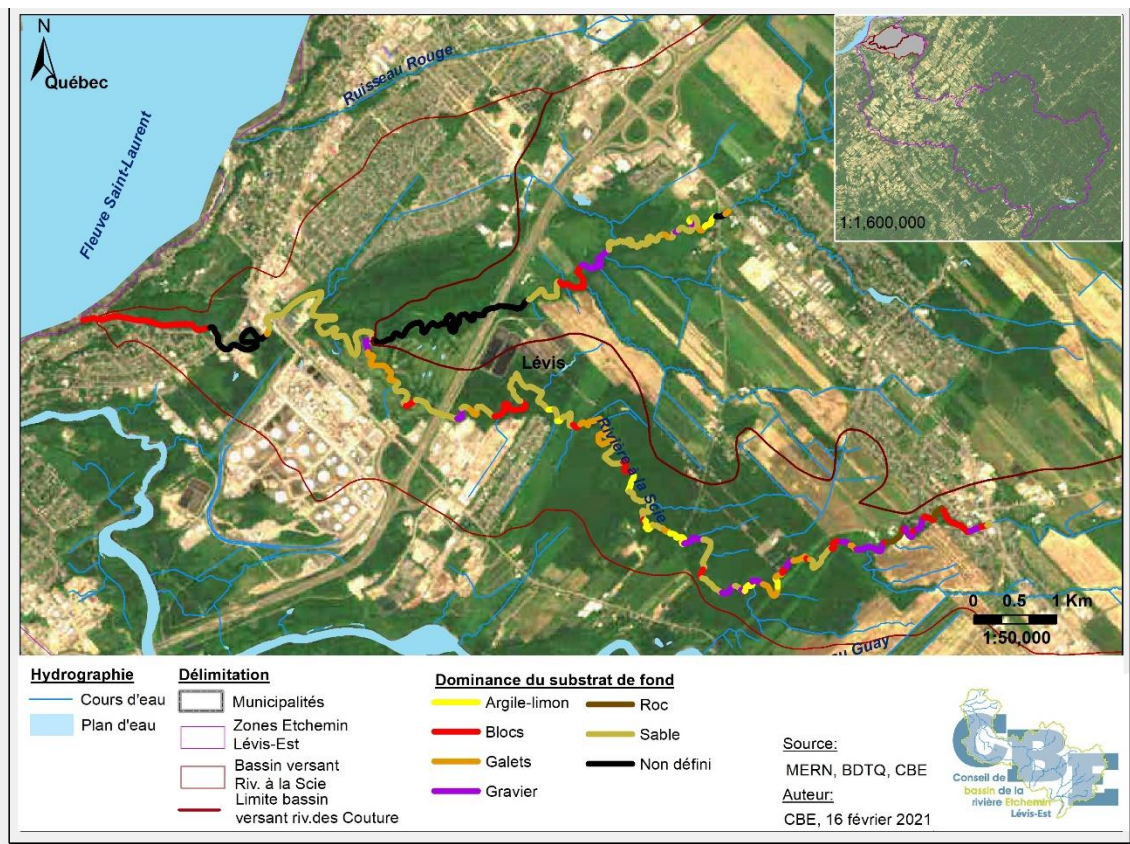


Figure 20 : Substrat de fond dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Qualité d'eau

Physico-chimie

Le tableau 1 présente les résultats des analyses du CBE sur quatre critères : le phosphore, les solides en suspension, l'azote ammoniacal et le nitrate. Les critères qui apparaissent en rouge dans le tableau 1 sont en dépassements. Trois stations (SCIE-1, SCIE-2 et COUT-1) ont été échantillonnées six fois pour la physico-chimie, seulement cinq fois pour les stations SCIE-2 et COUT-1 et six fois pour la station SCIE-1 en bactériologie.

Le phosphore

Le phosphore est un des principaux nutriments liés à l'eutrophisation (vieillesse prématurée) de nos lacs et cours d'eau, il est particulièrement intéressant à suivre.

Les critères de qualité de l'eau actuellement en vigueur au Québec pour le phosphore sont exprimés en phosphore total et sont les suivants :

- 0,03 mg/L; ce critère de qualité vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières.

Le phosphore est en dépassements 100% du temps sur chacune des trois stations et à chaque échantillonnage (tableau 1).

La station SCIE_1 a eu trois dépassements majeurs compris entre 0,34 mg/l et 0,38 mg/l (1 juillet, 10 septembre et le 3 novembre) de phosphore. Au-delà de 0,2 mg/l de phosphore, la qualité de l'eau est considérée comme très mauvaise. Les trois autres échantillons sont compris entre 0,06 mg/l et 0,07 mg/l (21 juillet, 18 août et 6 octobre) ce qui les classe comme mauvaise qualité d'eau.

La station SCIE_2 a eu un dépassement majeur à 0,8 mg/l de phosphore le 6 octobre 2020, donc la qualité de l'eau est considérée comme très mauvaise. Les cinq autres échantillons ont sensiblement les mêmes résultats (de 0,1 à 0,15) ce qui les classe comme mauvaise qualité d'eau.

La station COUT_1 a eu trois dépassements majeurs compris entre 0,22 mg/l et 0,37 mg/l (1 juillet, 18 août et 10 septembre). Les résultats des trois autres échantillons sont compris entre 0,07mg/l et 0,1mg/l, ce qui les classe comme qualité d'eau douteuse (21 juillet, 6 octobre et le 3 novembre).

Les solides en suspension

Matériaux en suspension dans l'eau: l'argile, le limon, les particules organiques, le plancton et les autres organismes microscopiques. Ces matériaux proviennent de l'érosion des rives, du ruissellement des terres agricoles et des rejets municipaux de voirie et industriels. Une eau avec trop de solides en suspension nuit à la qualité de l'habitat de la vie aquatique, à la baignade et aux activités récréatives (eau sale). Le critère de la qualité de l'eau en termes de matières en suspension est de 13 mg/L (Hébert, 1996).

Il y a eu trois épisodes de dépassement lors des échantillonnages, soit les 21 juillet, 18 août et 10 septembre 2020) sur les trois stations. Les stations SCIE_1 et COUT_1 sont en dépassement du critère le 1 juillet et le 3 novembre également.

L'azote ammoniacal

L'azote ammoniacal trouvé dans les eaux de surface du Québec provient principalement des processus de dégradation de l'azote organique (par exemple, celui qui est contenu dans les rejets d'eaux usées domestiques, les lisiers et les fumiers). Cette toxicité de l'ammoniac varie selon la température et le pH de l'eau.

Parmi les critères de qualité de l'eau portant sur l'azote ammoniacal, un critère et une valeur repère seront utilisés ici. Le critère de qualité fixé à 0,5 mg N-NH₃/l doit être respecté pour l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable.

Il n'y a eu aucun dépassement pour les trois stations.

Le nitrate

Les nitrates et les nitrites constituent la forme la plus abondante et la plus stable de l'azote dans l'environnement. Naturellement présents en faibles concentrations dans les eaux de surface, les nitrates et les nitrites peuvent parfois se trouver en concentrations élevées dans les nappes souterraines des milieux agricoles.

Une valeur repère de 1 mg/l sera utilisée ici afin de juger de la qualité d'eau satisfaisante. Le critère pour la vie aquatique est de 2,9 mg/L.

Il n'y a eu aucun dépassement pour les trois stations.

Tableau 1 : Physico-chimie / Qualité d'eau

Station	Date	Phosphore total (mg/L P)	Solide en suspension (mg/L)	Azote ammoniacal (mg/L NH ₃ -N)	Nitrate (mg/L NO ₃ ⁻ -N)	
SCIE_1	2020-07-01	0,35	15	0,08	0	
SCIE_2	2020-07-01	0,11	10	0,06	0,3	
COUT_1	2020-07-01	0,22	32	0,11	0,1	
SCIE_1	2020-07-21	0,07	21	0,06	0,4	
SCIE_2	2020-07-21	0,15	21	0,08	0,2	
COUT_1	2020-07-21	0,09	26	0,06	0,5	
SCIE_1	2020-08-18	0,06	16	0,04	0,1	Temps de pluie
SCIE_2	2020-08-18	0,1	167	0,23	-1,3	Temps de pluie
COUT_1	2020-08-18	0,25	184	0,2	-1,3	Temps de pluie
SCIE_1	2020-09-10	0,38	136	0,31	0,1	Temps de pluie
SCIE_2	2020-09-10	0,14	111	0,16	-0,2	Temps de pluie
COUT_1	2020-09-10	0,37	93	0,3	-0,1	Temps de pluie
SCIE_1	2020-10-06	0,07	3	0,01	0,4	
SCIE_2	2020-10-06	0,8	9	0,13	-0,1	
COUT_1	2020-10-06	0,1	10	0,01	0,7	
SCIE_1	2020-11-03	0,34	97	0,11	0,2	
SCIE_2	2020-11-03	0,1	9	0,05	0,1	
COUT_1	2020-11-03	0,07	17	0,04	0,4	

Note : Les résultats surlignés sont bsls et bsls ce que la machine traitant nos échantillons nous a donné et ce, même après plusieurs essaies. Nous nous expliquons encore mal ces résultats négatifs.

Bactériologie

Les coliformes fécaux constituent un indicateur de pollution d'origine fécale et sont utilisés afin de définir des critères de qualité d'ordre sanitaire. Ce paramètre a été évalué pour déterminer la qualité bactériologique.

Les normes sont de 200 UFC/100 ml pour la baignade et de 1000 UFC /100 ml pour les activités récréatives entraînant un contact secondaire avec l'eau (p. ex. : le canotage, la pêche ou la planche à voile).

Station Scie-1 (46.765610, -71.204459)

Cette station a eu deux dépassements du premier critère (18 août et 3 novembre) et un dépassement du second critère le 10 septembre.

Tableau 2 : Station Scie-1

Station Scie-1	
Date	CF (UFC/100 mL)
2020-07-01	46
2020-07-21	120
2020-08-18	430
2020-09-10	2800
2020-10-06	82
2020-11-03	330

Station Scie-2 (46.760431, -71.179690)

Cette station a eu deux dépassements du premier critère (21 juillet et 18 août) et un dépassement du second critère le 10 septembre. Au-delà de 3500 UFC/100 mL, la qualité d'eau est considérée comme très mauvaise.

Tableau 3 : Station Scie-2

Station Scie-2	
Date	CF (UFC/100 mL)
2020-07-01	52
2020-07-21	310
2020-08-18	380
2020-09-10	5400
2020-10-06	190

Station Cout-1 (46.768567, -71.173896)

Cette station a eu un dépassement du premier critère (21 juillet) et deux dépassements du second critère (18 août et 10 septembre). Au-delà de 3500 UFC/100 mL, la qualité d'eau est considérée comme très mauvaise.

Tableau 4 : Station Cout-1

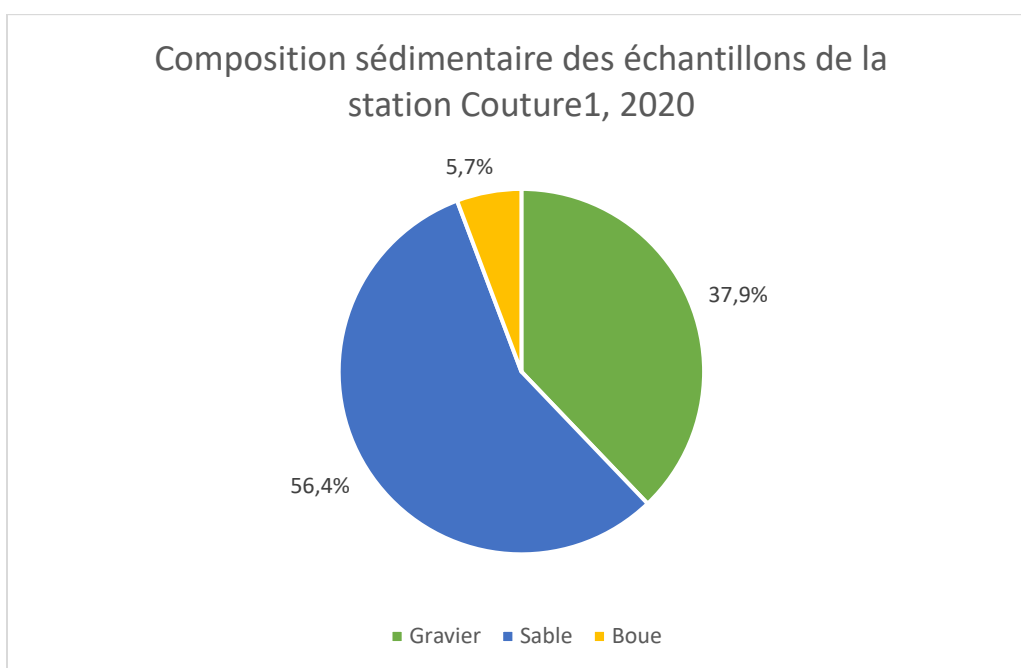
Station Cout-1	
Date	CF (UFC/100 mL)
2020-07-01	170
2020-07-21	310
2020-08-18	4800
2020-09-10	2900
2020-10-06	76

Granulométrie

Voici les représentations des différentes compositions sédimentaires des échantillons prélevés sur les cinq stations (figure 14). Ces compositions serviront de base pour évaluer un changement après les interventions terrains qui seront réalisées à l'été 2021.

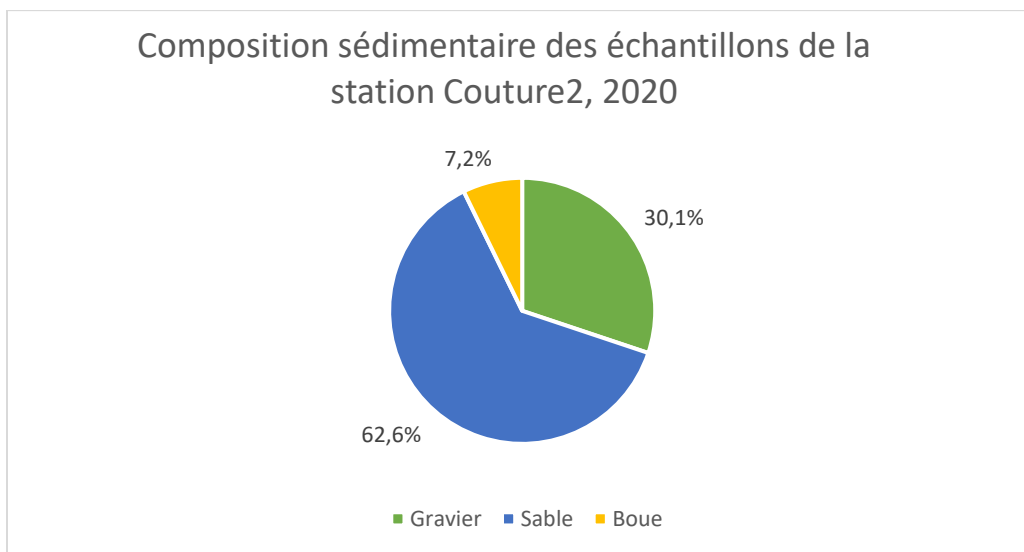
Station Couture 1

Tableau 5 : Composition des sédiments de la station Couture 1, 2020



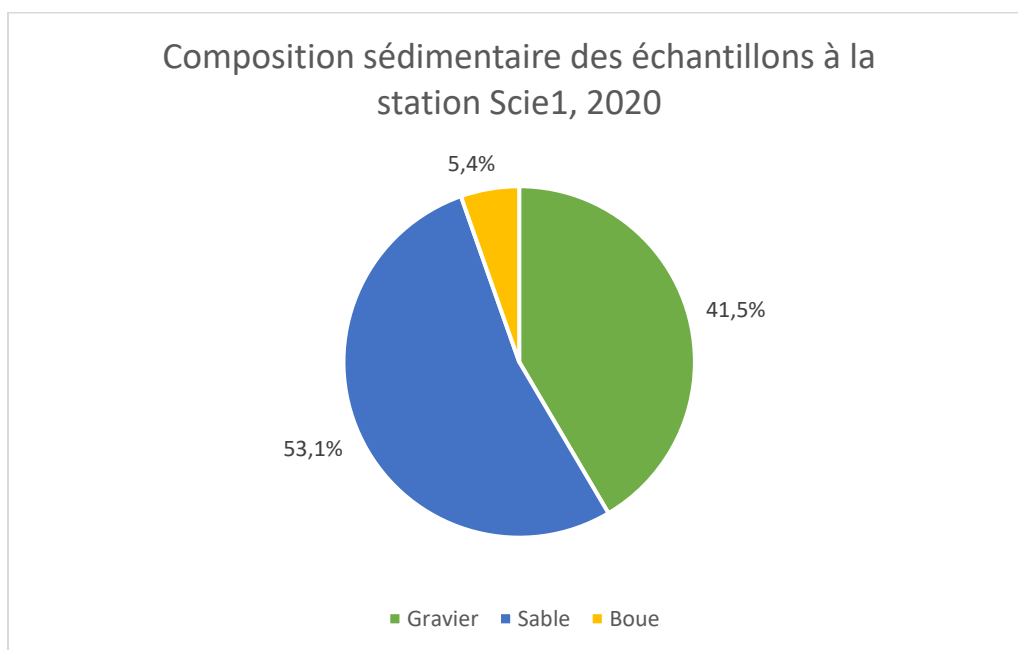
Station Couture 2

Tableau 6 : Composition des sédiments de la station Couture 2, 2020



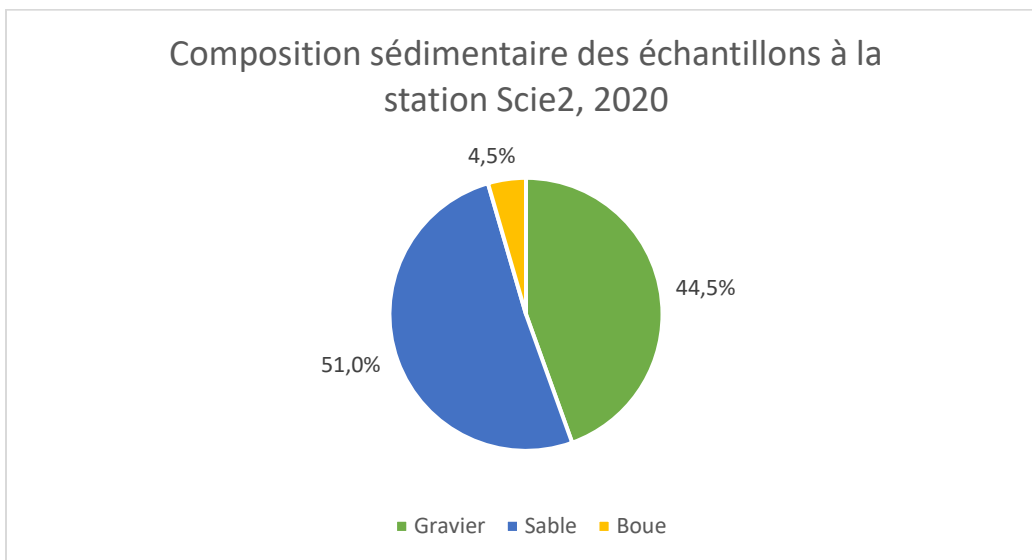
Station Scie 1

Tableau 7 : Composition des sédiments de la station Scie 1, 2020



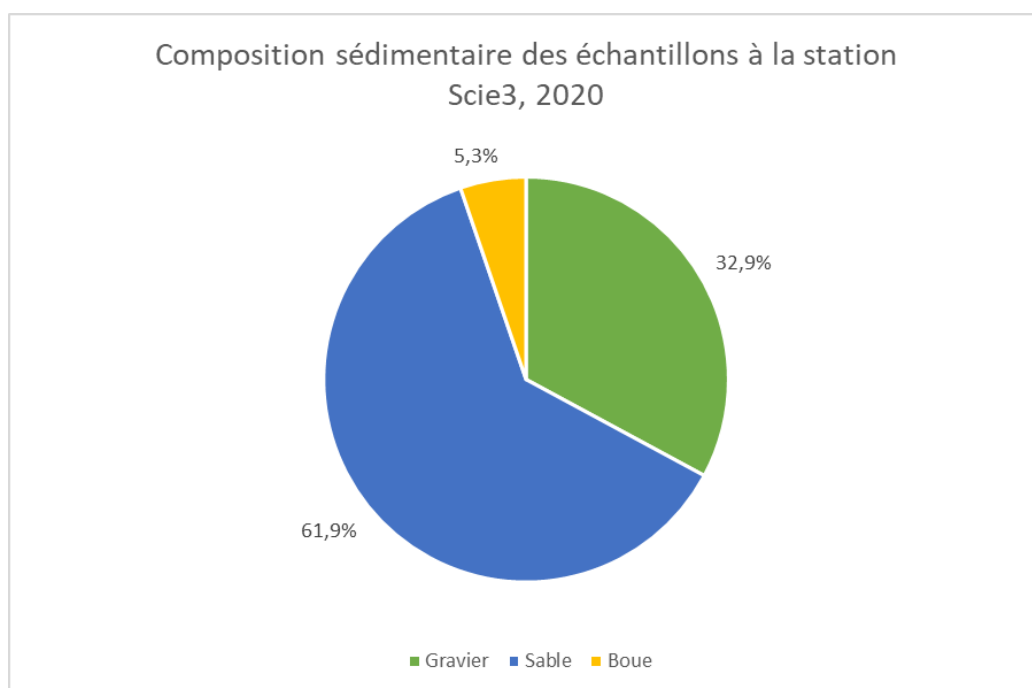
Station Scie 2

Tableau 8 : Composition des sédiments de la station Scie 2, 2020



Station Scie 3

Tableau 9 : Composition des sédiments de la station Scie 3, 2020



Discussion

Les zones d'aménagements ont été sélectionnées en fonction de la gravité des problèmes rencontrés (érosions majeures, glissements de terrain), l'accessibilité de la zone (interventions plus complexes pour atteindre les zones perturbées en milieu forestier), la proximité avec des infrastructures ou des habitations et la réponse des citoyens face au projet (soutenir les citoyens dans les secteurs à problèmes). Trois zones d'aménagements prioritaires ont été retenues, deux se situent dans le quartier de Pintendre et une dans le parc Valéro-Les Écartés (figure 19). Chacune des trois zones d'aménagements est présentée ci-après (Figures 20-21-22).

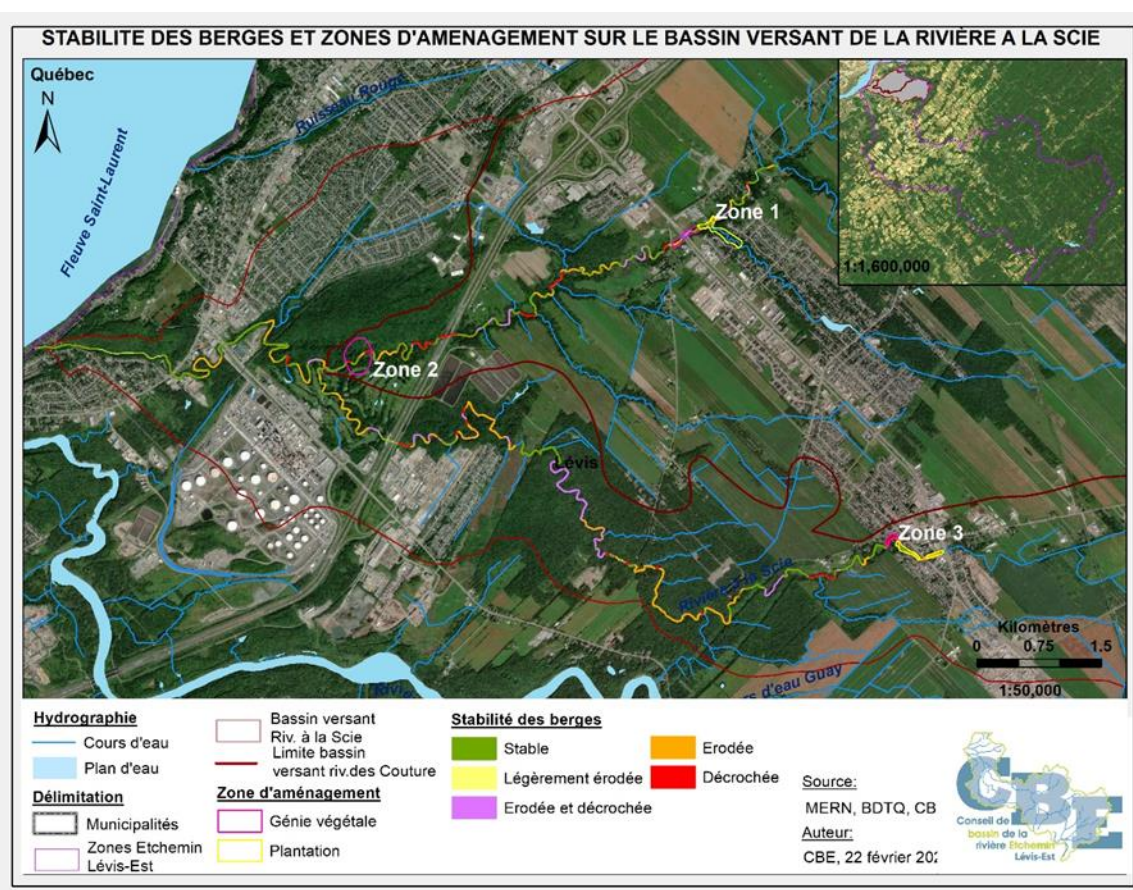


Figure 21 : Stabilité des berges et zones d'aménagements prévues dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

La zone 1 se situe sur les berges de la rivière des Coutures principalement en amont de la route du président Kennedy dans Pintendre. Elle a été priorisée puisqu'il y a une érosion très importante et des glissements de terrains récurrents dans cette zone. De nombreux citoyens ont de la difficulté face à la stabilité des berges, des portions de terrains sont régulièrement perdues suite à l'érosion due à un tributaire appelé décharge du lac de la Baie d'Or venant du Sud-Est sur la figure 20. Plusieurs visites de terrains chez les propriétaires riverains ont permis de constater la problématique. Au niveau de la rivière des Coutures, cette zone est en érosion et de nombreux décrochements ont été observés. Le CBE souhaite réaliser des aménagements avec des techniques de génie végétal et des plantations.

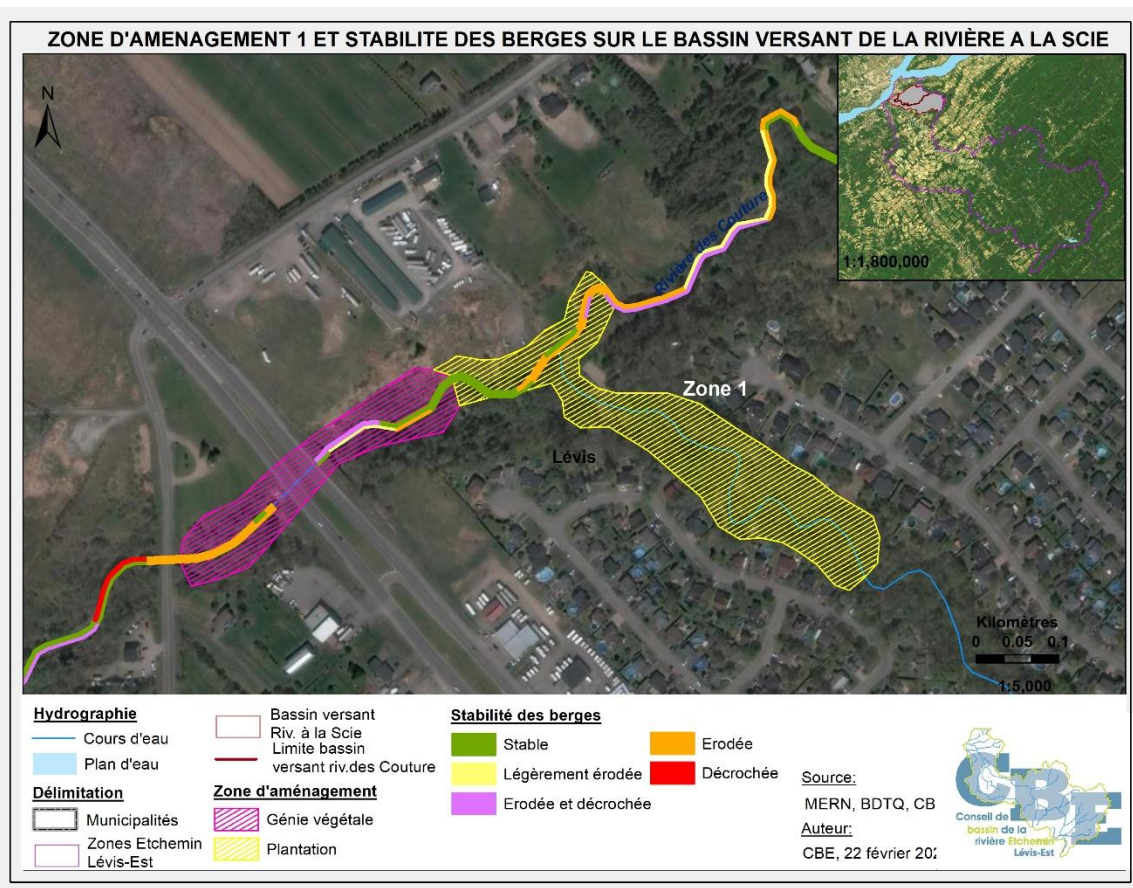


Figure 22 : Zone d'aménagement 1 et stabilité des berges dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

La zone 2 se trouve dans le parc Valéro-Les Écart sur la rivière des Couture. Cette zone a été priorisée puisqu'il y a une érosion très importante et plusieurs des glissements de terrains à proximité d'un chemin de balade utilisé par des promeneurs. Le CBE souhaite réaliser des aménagements avec des techniques de génie végétale.

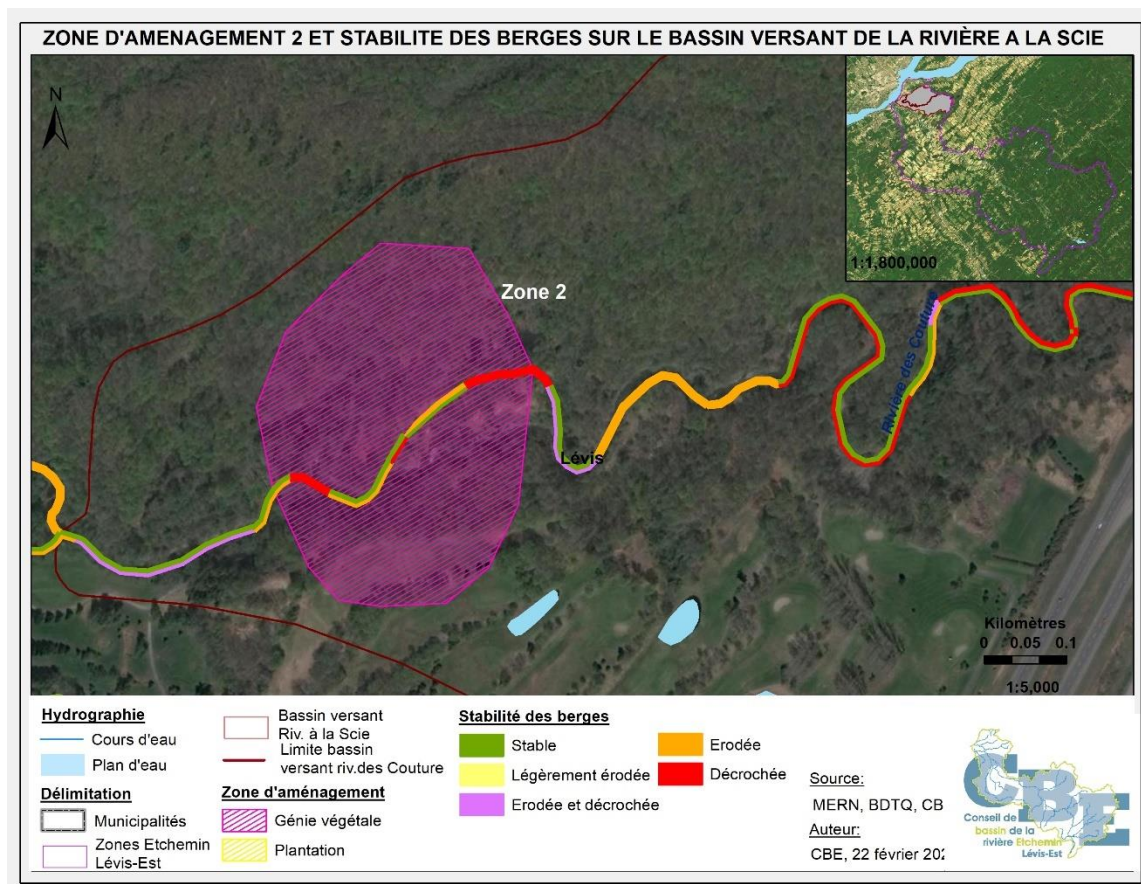


Figure 23 : Zone d'aménagement 2 et stabilité des berges dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

La zone 3 se situe sur les berges de la rivière à la Scie en aval de la route du président Kennedy dans Pintendre. Elle a été priorisée puisqu'il y a des glissements de terrain récurrents et une érosion importante malgré plusieurs enrochements dans cette zone. La stabilité des berges dans la zone 3 ressemble beaucoup à celle de la zone 1, des portions de terrains sont régulièrement perdues. Le CBE souhaite réaliser des aménagements avec des techniques de génie végétal et des plantations pour atténuer la problématique dans cette zone.

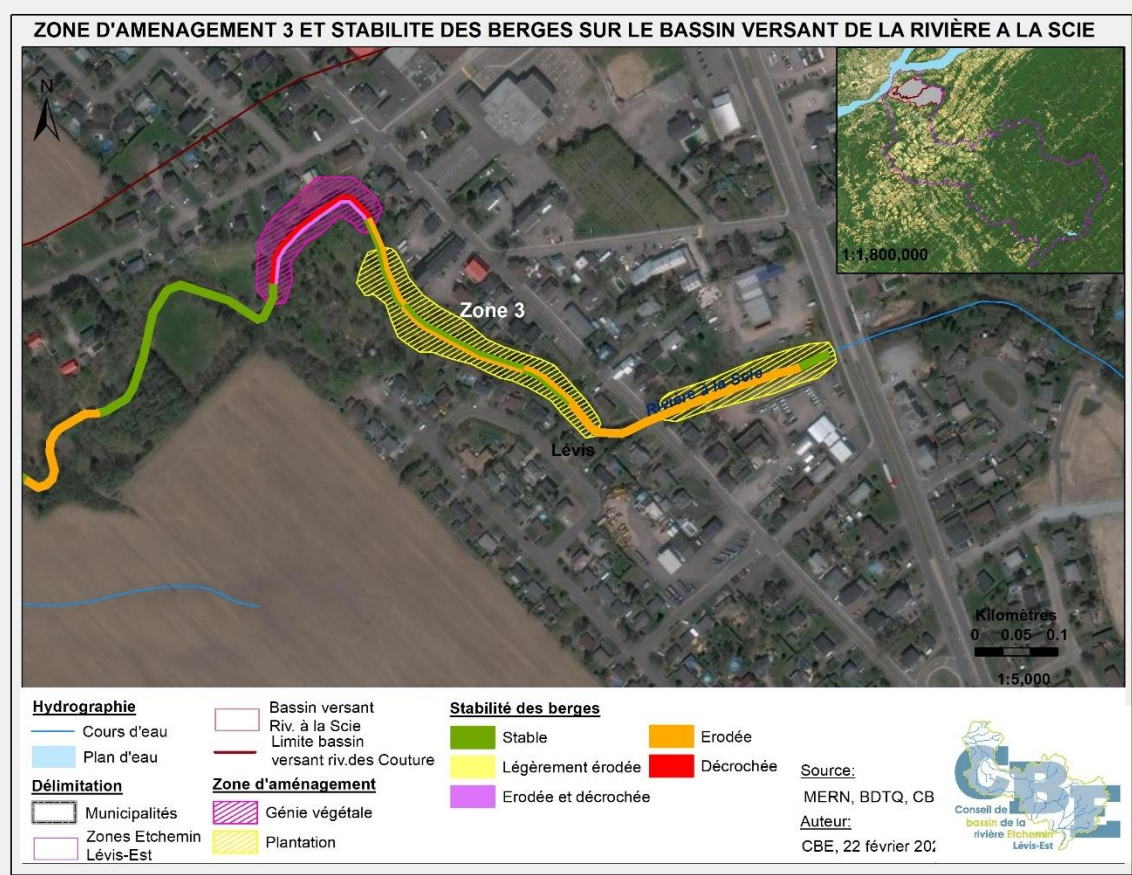


Figure 24 : Zone d'aménagement 3 et stabilité des berges dans le bassin versant de la rivière à la Scie, 2021

Conclusion

Ce document permet de dresser un portrait partiel du bassin versant de la rivière à la Scie. Le rapport d'étape comporte une caractérisation des deux principaux cours d'eau, les résultats des échantillonnages de qualité de l'eau et des échantillonnages de sédiments ainsi que des zones d'aménagements prioritaires qui serviront au CBE de base pour la poursuite des interventions terrains dans cette zone. Les aménagements en génie végétal et les plantations sont prévus pour l'été 2021. Les résultats de qualité d'eau et ceux sur les sédiments pourront permettre dans le futur d'évaluer l'efficacité des aménagements et des plantations réalisés dans ce projet.

Références

CBE (Conseil de bassin de la rivière Etchemin). 2014. Plan directeur de l'eau des bassins versants des secteurs d'intervention de la Zone Etchemin- version finale. Saint-Henri. 333 pages.

RQES (Réseau québécois sur les eaux souterraines). 2021. Les dépôts meubles.
<https://rques.ca/les-depots-meubles/>

Annexes

Annexe 1 : Formulaire de terrain

No Station	Date (A-M-J)	Observateurs:		Coordonnées :		N. Photo		
				lat				
				long				
MESURES PHYSICOCHIMIQUES				Berges				
Température	Conductivité	O2 dissous (%)	vitesse courant (cm/s)	Inclinaison	Gauche		Droite	
					1	0-24°	1	0-24°
					2	25° - 49°	2	25° - 49°
					3	50° - 74°	3	50° - 74°
pH	O2 dissous (mg/L)	Turbidité			4	74° - 90°	4	74° - 90°
COURS D'EAU				Recouvrement	Arbres (%)		Arbres (%)	
Écoulements (%)		Dimensions			Arbustes (%)		Arbustes (%)	
Chenal lentique		Profondeur (cm)			Herbacées (%)		Herbacées (%)	
Chenal lotique					Minéral (%)		Minéral (%)	
Plat lentique		largeur cours d'eau (m)		Stabilité	Stable (%)		Stable (%)	
Plat courant					Érodée (%)		Érodée (%)	
Seuil					Décrochée (%)		Décrochée (%)	
Rapide		largeur ligne hautes eaux (m)		Dominance du substrat	haut		bas	
Cascade								
Chute		Type de substrat (%)						
Sinuosité								
Rectiligne		argile-limon		Densité de la végétation	Dénudé		Dénudé	
Sinueux		sable (0,02-0,2 cm)			Dénudé		Dénudé	
Méandres		gravier (0,2-2 cm)			Faible		Faible	
Autre :		galets (2-20 cm)			Moyenne		Moyenne	
		blocs (+ 20 cm)			Élevée		Élevée	
		roc						
Commentaire								

Annexe 2 : Lettre



St-Henri, le 25 mai 2020

Objet : Présentation du projet Contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie

Bonjour,

La présente vise à vous informer que le Conseil de bassin de la rivière Etchemin (CBE) a soumis un projet au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) dans le cadre de l'appel à projet au Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau (PSREE), programme issu du plan d'action 2018-2023 de la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030. Ce programme a été élaboré dans le but de favoriser une meilleure gestion des ressources en eau et de mieux protéger les milieux hydriques et les écosystèmes aquatiques.

Le CBE a obtenu la participation financière du Ministère afin de mettre en œuvre le projet cité en objet. Ce projet vise à compléter les connaissances sur la qualité de l'eau et la gestion des sédiments dans le bassin versant de la rivière à la Scie. Le CBE réalisera des inventaires durant l'été 2020 et échantillonnera les sédiments et la qualité de l'eau des principales rivières. Il réalisera également la caractérisation des rives afin de d'identifier les secteurs problématiques d'érosion et de décrochement. À partir de ces résultats, le CBE élaborera un plan d'intervention et réalisera des aménagements (plantations de végétaux, génie végétal, etc.) pour corriger les zones problématiques en 2021.

Une partie importante de ce projet est l'implication des citoyens dans les différentes actions à menées. Dans un premier temps, quatre activités d'information sont planifiées au cours du projet. La première devait être une rencontre d'information à la fin du mois de mai avec vous, citoyens du bassin versant. En raison de la situation actuelle avec la Covid-19, nous ne pouvons tenir cette première rencontre. Nous avons donc décidé de vous faire parvenir cette lettre ainsi que le feuillet explicatif du projet afin que vous preniez connaissance de nos actions à venir et des objectifs que nous nous sommes fixés.

Au fur et à mesure que le projet avancera, vous serez appelés à participer au projet, soit par les activités d'information et de sensibilisation, soit par de l'aide lors de la plantation ou encore en donnant accès aux cours d'eau via votre propriété.

Ce projet est important pour le CBE puisqu'il porte sur une problématique d'érosion et de sédimentation qui n'a encore jamais fait l'objet d'un projet par l'organisme.

Nous espérons que vous trouverez la mise en œuvre de ce projet intéressant et que vous suivrez nos activités tout au long des deux années allouées aux actions.

219-B, rue Commerciale | Saint-Henri (Québec) G0R 3E0 | Téléphone : 418.882.0042 | www.cbetchemin.qc.ca



Si vous avez des questions sur un ou plusieurs aspects du projet, ou si vous souhaitez vous impliquer dès maintenant, vous pouvez me contacter par téléphone au 418-882-0042 ou encore par courriel à l'adresse suivante : achabot@cbetchemin.qc.ca.

En espérant pouvoir vous illustrer en personne les premières étapes du projet qui seront réalisées cet été lors de la prochaine rencontre d'information prévu à l'automne.

Veuillez agréer, Monsieur, Madame, l'expression de mes sentiments distingués.

Andréane Chabot

Andréane Chabot
Directrice générale du CBE

Pj. : Feuillelet explicatif du projet

Annexe 3 : Feuillet



Contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie

Le projet « Contrôle de l'érosion et de la sédimentation dans le bassin versant de la rivière à la Scie » se déroulera sur une période de 2 ans et se situera principalement sur les berges des rivières Couture et à la Scie. Ce dernier possède plusieurs objectifs :

- Identifier et réduire les apports sédimentaires grâce à la re-végétalisation des bandes riveraines et à la stabilisation des berges;
- Identifier et stabiliser les zones de décrochements de terrain avec des méthodes de génie végétal;
- Améliorer la libre circulation du poisson;
- Impliquer les différents acteurs du milieu (producteurs agricoles, propriétaire de terrain, etc.);
- Mettre à jour les connaissances du bassin versant de la rivière à la Scie.

Principales problématiques du territoire :

Érosion des berges;

Envasement des cours d'eau;

Glissement de terrain.

Principales causes :

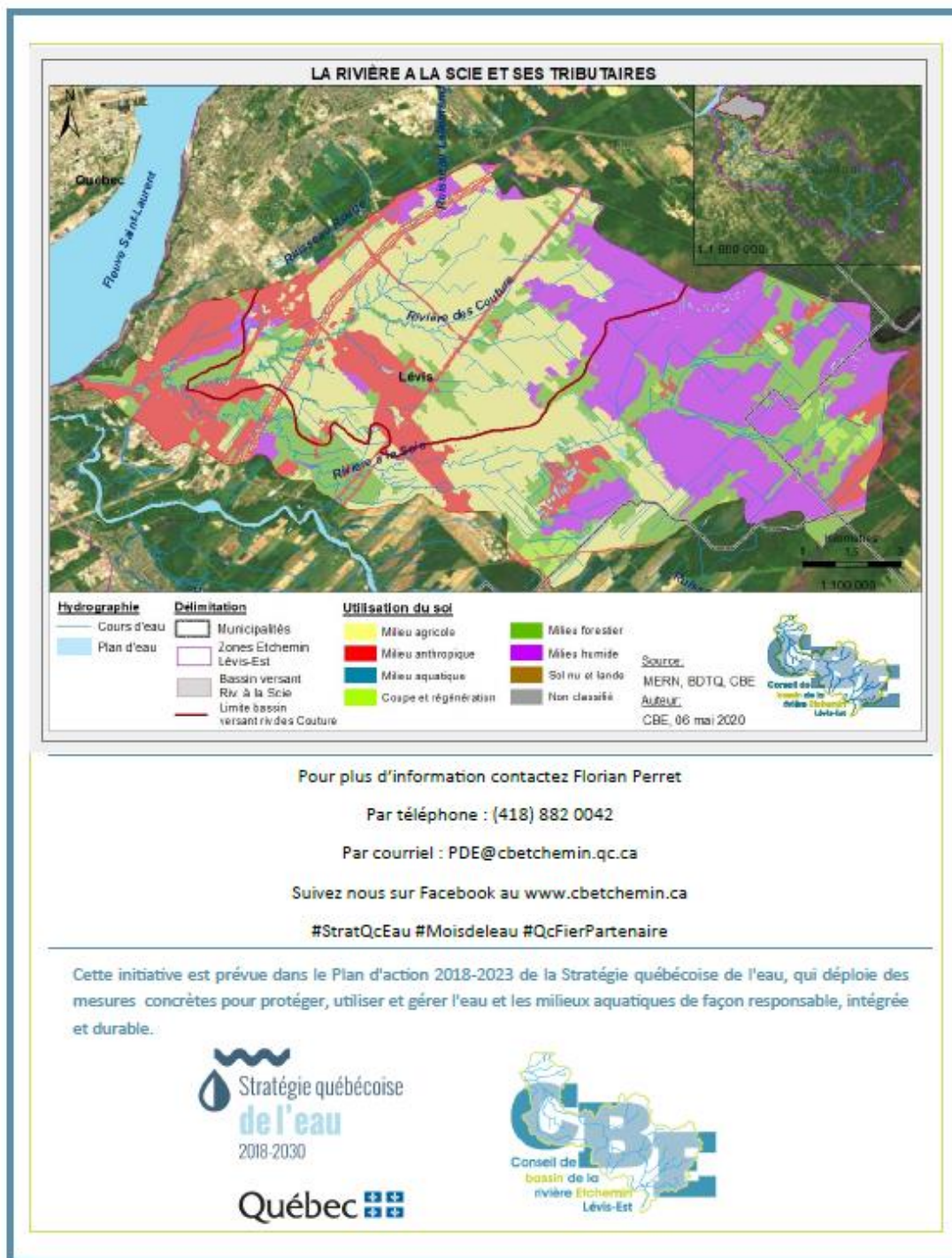
Absence de bande riveraine végétale;

Pentes prononcées des rives;

Nature du sol argileuse.



Le projet vise ainsi à compléter les connaissances sur la qualité de l'eau et la gestion des sédiments des deux rivières à l'étude. L'année 2020 sera consacrée à l'identification des zones problématiques par la caractérisation du territoire à l'étude, ainsi que par l'échantillonnage de sédiments et d'eau des rivières. À partir des résultats obtenus, le CBE élaborera un plan d'intervention et réalisera des aménagements en 2021 afin de corriger les zones problématiques.



Annexe 4 : Photos des trappes à sédiments



