

NOTE : Le plan directeur de l'eau a été déposé le 1 mars 2024 au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs et est en attente d'attestation gouvernementale.

Nom de la zone : Batiscan-Champlain

Date : 1 mars. 24

Catégorie de problématique : Érosion des berges

- **Autre catégorie #1 (facultatif) :** Au besoin, choisissez un élément
- **Autre catégorie #2 (facultatif) :** Au besoin, choisissez un élément

Autre(s) nom(s) pour cette catégorie dans le PDE (facultatif) :

Catégorie présente :

Catégorie potentiellement présente :

1) Les problématiques de cette catégorie se définissent dans la zone par les éléments suivants :

DESCRIPTION FACTUELLE :

Le plan directeur de l'eau 2024-2034 traite principalement de six problématiques prioritaires par les acteurs de l'eau en 2023. Cette fiche fait état de l'érosion des berges dans la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant (ZGIEBV) Batiscan-Champlain. Cette problématique a été jugée prioritaire dans toutes les zones de concertation ainsi qu'à la table de concertation (Figure 2).

Définition

L'érosion se définit comme « l'ensemble des résultats de tous les processus qui ramassent et transportent des matériaux sur la surface terrestre » (Encyclopédie canadienne, 2016). Plusieurs agents sont impliqués dans le processus d'érosion, les principaux étant l'eau, le vent, la glace et la gravité (Encyclopédie canadienne, 2016). Au Québec, le principal agent d'érosion est l'eau. L'érosion des berges est un phénomène naturel pouvant être amplifié par les activités anthropiques. Elle est à la fois une cause et une conséquence de plusieurs problématiques reliées à l'eau.

Portrait

Dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain, aucun recensement de l'ensemble des foyers d'érosion n'a été effectué. L'importance de la problématique sur le territoire doit donc être évaluée à partir d'indicateurs et d'observations ponctuelles. Les indicateurs disponibles sont la concentration de matières en suspension et les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain (ZPEGT).

Concentration de matières en suspension

La concentration de matières en suspension a été mesurée dans plusieurs cours d'eau et à différentes reprises entre 2012 et 2022 pour un total de 562 mesures (Figure 2). Les résultats indiquent que c'est l'un des paramètres enregistrant les dépassements les plus importants sur le territoire. Il faut toutefois souligner que l'érosion des berges n'est pas l'unique source de matières en suspension dans l'eau.

Les données issues de l'IQBP₆ indiquent que les matières en suspension étaient l'une des variables déclassantes pour 35 % des échantillons. Il n'y a pas de critère de qualité de l'eau officiel pour les matières en suspension, mais la valeur repère utilisée à titre indicatif est 13 mg/l (MELCCFP, 2023). À quelques exceptions près, les données étaient prises entre les mois de mai et de novembre. Vingt-huit stations réparties sur 22 cours d'eau différents ont été échantillonnées. Près de 35 % (199) des échantillons affichaient une concentration supérieure à la valeur repère. Seulement deux stations n'ont pas mesuré de dépassements : celle située à l'exutoire du lac Traverse sur la rivière des Envies et celle de la branche ouest du ruisseau Cormier.

Près de 21 % des dépassements ont eu lieu au mois de mai, comparativement au mois d'octobre qui a enregistré seulement 10 % des dépassements.

Selon le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2020), voici l'évolution des matières en suspension à long terme en aval des rivières (Annexe 1) :

- Batiscan (station 05030001) : aucune tendance entre 1995 et 2017, ce qui signifie qu'il y a absence de changement significatif des concentrations en fonction du seuil établi ;
- Champlain (station 05020006) : tendance non disponible entre 2008-2017, graphiques des données brutes seulement.

Rappelons que les matières en suspension est un paramètre qui est également traité dans fiche mauvaise qualité de l'eau.

Zones potentiellement exposées aux glissements de terrain

Les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain sont des secteurs où les conditions du milieu (par exemple le type de dépôt, l'angle et la hauteur de la pente, etc.) suggèrent qu'il est possible d'observer des glissements de terrain. Ces zones de contraintes sont composées du talus ainsi que des bandes de protection en haut et en bas de ces talus (MAMO, 2016).

Sept cent vingt-six zones potentiellement exposées aux glissements de terrain ont été délimitées dans la ZGIEBV et celles-ci représentent 34 km² (Figure 2). Le bassin versant de la rivière Champlain contient la majorité de celles-ci, soit 471, mais elles ne couvrent que 11 km².

Le ministère de la Sécurité publique rapporte 79 aléas de mouvement de terrain entre 2001 et 2023 (Figure 1; MSP, 2016 ; MSP, 2020). Trente-six de ces événements se trouvaient en zone potentiellement exposée aux glissements de terrain. Trois ont été jugés de sévérité importante, dont celui de novembre 2016 survenu à Saint-Luc-de-Vincennes. C'est en 2017 qu'il y a eu le plus d'aléas enregistrés.

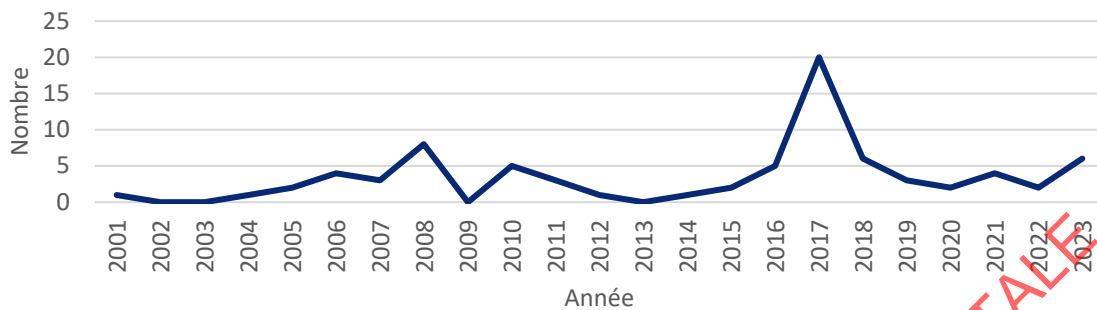


Figure 1 : Nombre d’aléas de mouvement de terrain enregistrés entre 2001 et 2023 dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain.

Observations ponctuelles

Bien qu’il n’y ait pas de référencement des sites d’érosion, plusieurs constats sont rapportés, parmi les plus fréquents, citons :

- Érosion des berges de lac (glace, navigation, gestion du niveau d’eau) ;
- Stabilisations de berges (MTQ), rivière Batiscan ;
- Rivière des Envies : nombreux foyers d’érosion (bassin versant rivière Batiscan) ;
- Rivière Champlain : particulièrement dynamique (observable à l’échelle humaine).

Les acteurs de l’eau de chacune des six zones de concertation du territoire ont mentionné qu’ils observent fréquemment des zones d’érosion au niveau des berges. C’est d’ailleurs la motivation principale qui les ont menés à prioriser la problématique d’érosion des berges (2023).

EN ATTENTE D'ATTESTATION GOUVERNEMENTALE

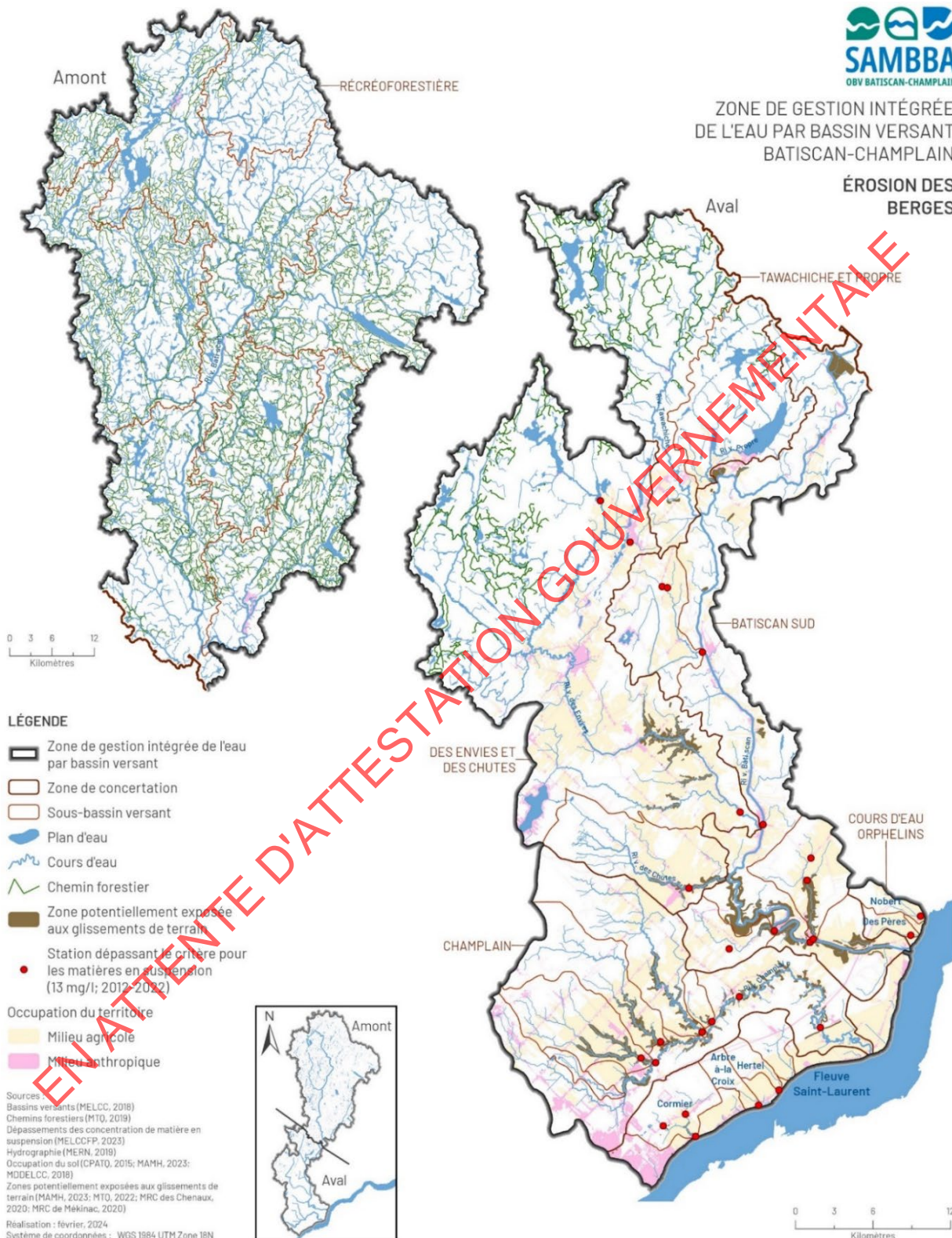


Figure 2: Indicateurs permettant d'évaluer la problématique de l'érosion des berges ; concentration supérieure à la valeur repère pour les matières en suspension (0,13 mg/l ; 2012-2022) et zone potentiellement exposée aux glissements de terrain dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain (Qc).

CONSÉQUENCES PRINCIPALES :

Les sédiments en suspension dans l'eau vont se déposer au fond du cours d'eau, dans une section plus calme en aval du site, en fonction de leur granulométrie et de la force du courant (AGRCQ, 2016).

Une forte concentration en sédiments peut entraîner des répercussions sur plusieurs aspects du cours d'eau. Aucune étude n'a été réalisée spécifiquement pour la ZGIEBV Batiscan-Champlain, mais les impacts observés ailleurs s'y appliquent fort probablement.

Modifications de l'écoulement des eaux

Lorsque l'écoulement de l'eau est modifié cela peut :

- Rehausser considérablement le lit du cours d'eau ;
- Bloquer des sorties de drainage souterrain ;
- Dévier le courant vers la rive opposée et causer un foyer d'érosion ;
- Diminuer la surface d'écoulement de l'eau ;
- Obstruer les ponceaux ;
- Provoquer des débordements et des inondations ;
- Altérer la qualité de l'eau par le transport de polluants : p.ex. nutriments, pesticides.
- Altérer l'habitat du poisson en :
 - Créant une irritation de la peau et des branchies des poissons, pouvant provoquer l'asphyxie ;
 - Entraînant l'envasement ou l'ensablement des frayères et fosses ;
 - Perturbant la chaîne alimentaire : baisse de production primaire ;
 - Diminuant la profondeur de l'eau, se traduisant par une élévation de température intolérable pour le poisson ;
 - Ayant un effet abrasif sur les plantes et les invertébrés du fond du cours d'eau ;
- Impacter les activités anthropiques en :
 - Engendrant une perte de terre arable ;
 - Menaçant la sécurité publique : perte de terrain, habitations, routes, ponceaux, etc. ;
 - Entravant le libre écoulement de l'eau : comblement du chenal ou embâcles par les débris provenant des berges ;
 - Entraînant le sapement à la base des ouvrages (p.ex. pont) ;
 - Augmentant les exigences de nettoyage et d'entretien des canaux de drainage ;
 - Augmentant le risque de glissements de terrain en zone d'érosion sur dépôts meubles ;
 - Haussant les risques d'inondation : décrochement important ;
 - Diminuant l'accessibilité au territoire : observé surtout en milieu forestier par la perte de voie de communication en milieu isolé ;
 - Constituant un vecteur de conflits d'usages : p.ex. sports nautiques vs érosion des berges (perte de terrain).

(Sources : AGRCQ, 2016 ; MAAAR, 2012)

LOCALISATION GÉNÉRALE :

Dans la ZGIEBV Batiscan-Champlain, les zones potentiellement exposées aux glissements de terrain sont principalement concentrées dans le sud du territoire, là où les dépôts meubles (basses-terres du Saint-Laurent) et la population sont plus présents (Figure 2). Les plus importantes en termes de superficie se trouvent aux abords de la rivière Batiscan, dans les municipalités de Sainte-Geneviève-de-Batiscan, Saint-Narcisse et Saint-Stanislas. Tous les cours d'eau du bassin versant de la rivière Champlain sont également bordés par ces zones.

La municipalité où le plus d'aléas de mouvements de terrain ont été enregistrés depuis 2001 est Sainte-Geneviève-de-Batiscan avec 38 % des aléas (30).

Les concentrations élevées de matières en suspension ont été enregistrées dans plusieurs cours d'eau des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Au nord du territoire, il n'y a pas de données sur les matières en suspension, toutefois, on y retrouve 4 388 km de chemins forestiers.

2) Les problématiques de cette catégorie sont causées par les éléments suivants dans la zone :

Bien que l'érosion soit un processus naturel, tout ce qui modifie la direction de l'eau et augmente sa vitesse peut créer des foyers d'érosion et les activités humaines en sont souvent la cause. Un outil d'aide à la décision serait nécessaire afin de réaliser des aménagements appropriés en berge. Il n'y a pas d'étude sur les causes précises, mais les suivantes ont été observées sur le territoire.

Dénaturalisation des berges

La modification du couvert végétal dans les berges est souvent associée à l'érosion de ces dernières. Le système racinaire de la végétation riveraine retient le substrat et limite ainsi l'érosion. De plus, la présence d'herbacés, d'arbustes et d'arbres limite la vitesse d'écoulement de l'eau dans la berge, ce qui a aussi pour effet de limiter l'érosion. L'ensemble des différentes strates de végétation sont un rempart efficace contre l'érosion (Jenny *et al.*, 2019 ; Lamarche, 2020). Plusieurs lacs fortement anthropisés du territoire ont des berges dénaturées. Il n'y a pas d'étude spécifique à ce sujet, mais c'est un constat fréquemment rapporté.

Les bandes riveraines arborescentes peuvent constituer des corridors d'accès pour les principaux prédateurs, tels les oiseaux de proie, les ratons laveurs, les renards, les coyotes et, surtout, le vison. Dans les bandes riveraines non efficaces, les prédateurs se font rares et certaines espèces, comme le rat musqué, abondent. Les terriers creusés par ces animaux peuvent compromettre la stabilité des berges. L'eau de ruissellement en provenance des champs peut emprunter ces tunnels pour rejoindre le cours d'eau. Lors des crues, l'eau s'engouffre dans les terriers, créant des foyers d'érosion et causant de l'instabilité, voire le décrochement des talus (MAPAQ, 2024).

Aménagements

« Les ponts et les ponceaux modifient le parcours de l'eau en créant une zone de restriction en période de fort débit, provoquant ainsi un ralentissement de l'écoulement en amont. Ce ralentissement peut conduire à l'accumulation de sédiments et, même, à l'inondation des terres en amont. Cette zone de restriction crée aussi une accélération de la vitesse de l'eau et de la turbulence de part et d'autre de la sortie du ponceau, ce qui peut entraîner l'élargissement et l'approfondissement du lit en aval du ponceau. Si le remblai entourant le ponceau

n'est pas conçu correctement (notamment avec la mise en place d'une toile géotextile et d'un empierrement) l'eau peut circuler entre le tuyau et la berge et ainsi éroder le remblai. » (Cazalais *et al.*, 2008)

Présence d'obstacles

« Tout objet suffisamment gros pour faire obstacle à l'écoulement de l'eau (arbres renversés, végétation envahissante, grosses pierres, plaques de terre provenant d'un glissement de talus, etc.) peut amorcer un processus d'érosion. En amont d'un obstacle, les sédiments s'accumulent et les débris s'entassent. Lorsque l'obstacle n'est pas submergé, le courant est détourné par effet de rebond. L'énergie du cours d'eau est alors dirigée d'une berge à l'autre dans un mouvement ondulatoire. » (Cazalais *et al.*, 2008)

Agriculture

À l'échelle de la zone Batiscan-Champlain, le milieu agricole représente 7 % du territoire. En milieu agricole, la modification du couvert végétal, surtout à proximité des cours d'eau, peut provoquer de l'érosion des berges (Cazalais *et al.*, 2008 ; Jenny *et al.*, 2019). Pour protéger les berges agricoles, la largeur règlementaire de la bande végétalisée bordant les cours d'eau est de trois mètres alors qu'ailleurs, elle varie entre dix et quinze mètres (UPA, s.d.).

Certaines pratiques agricoles peuvent créer de l'érosion :

- Sorties de drain mal installées ;
- Grandes superficies de sol à nu ;
- Confluences des cours d'eau avec des fossés ou des rigoles ;
- Piétinement par les animaux ;
- Bandes riveraines non efficaces ;
- Pratiques culturales :
 - Appauvrissement du sol en matière organique (changement dans la structure du sol ou compactage) ;
 - Profondeur de travail du sol ;
 - Sens dans lequel le labour se fait ;
 - Moment du labour ;
 - Etc.

Exploitation forestière

La foresterie est également une source importante d'érosion. En effet, l'exploitation forestière est associée à une modification du couvert végétal, soit par les coupes forestières, soit par l'aménagement des chemins forestiers. Les fossés, la surface de roulement et les ponceaux sont des sources d'érosion associées au réseau routier forestier (Langevin *et al.*, 2008).

Bien qu'il soit difficile de mesurer avec précision le réseau routier forestier, celui-ci représente plus de 4 388 km dans la zone Batiscan-Champlain (MRNF, 2018).

Navigation de plaisance

Les vagues issues de la navigation de plaisance, particulièrement des embarcations motorisées, participent également à l'érosion. Plus les vagues sont importantes, plus leur effet érosif sur les berges sera grand. Cet effet

est exacerbé avec les bateaux à fort sillage (p. ex. *wakeboats*) ou encore avec les embarcations pouvant atteindre des vitesses élevées, notamment les motomarines. La fréquence de passages est également à considérer. Plus les vagues sont créées à proximité des berges, plus l'érosion sera importante. La nature du substrat, la pente, ainsi que le couvert végétal des berges influencent grandement l'ampleur de l'érosion. Par exemple, une berge avec un substrat fin, pentu et sans couvert végétal sera davantage affectée par les vagues créées par les embarcations. De plus, l'effet des vagues est plus grand quand la profondeur de l'eau est moindre. (Lamarche, 2020).

L'utilisation de ce type d'embarcation est présente sur le territoire, mais l'ampleur de la problématique n'est pas connue. Rappelons que l'utilisation d'embarcations motorisées à fort sillage est à l'origine de conflits d'usages tel que traité dans la fiche du même nom.

Gestion des eaux pluviales

Dans les zones anthropiques, les surfaces imperméabilisées comme l'asphalte ou le béton peuvent être associées à l'érosion des berges, notamment en raison du ruissellement des eaux pluviales. En effet, lorsque la pluie tombe sur ces surfaces, on observe une augmentation des vitesses d'écoulement. Cette eau atteint alors les berges avec un plus grand potentiel érosif. La mauvaise gestion des eaux de pluie en zone anthropisée est donc associée à une hausse de l'érosion (CERIU, 2023).

Phénomènes naturels

Même si l'érosion est amplifiée par les activités anthropiques, cela reste un phénomène naturel qui peut être provoqué et/ou amplifié par divers facteurs :

- Pluie et ruissellement : plus grandes sont l'intensité et la durée d'un épisode de pluie, plus grand est le risque d'érosion (MAAAR, 2012) ;
- Le phénomène de la boullance est relié à une fragilisation de la rive par résurgence de la nappe phréatique (Cazelais *et al.*, 2008) ;
- Pentes longues et raides (MAAAR, 2012) ;
- Composition du sol :

« L'érodabilité est surtout influencée par la texture du sol, mais elle l'est également par sa structure, sa teneur en matière organique et sa perméabilité. En général, les sols qui affichent une plus grande résistance à l'érosion sont ceux dans lesquels l'eau s'infiltré plus rapidement, ceux qui sont riches en matière organique et ceux dont la structure est améliorée. Les sables, les loams sableux et les sols loameux ont tendance à être moins vulnérables à l'érosion que les limons, les sables très fins et certains sols argileux. » (MAAAR, 2012)

Dans le secteur de la ZGIEBV Batiscan-Champlain situé dans les Basses-Terres, « l'épaisseur des dépôts atteint 150 m. Les épaisseurs de dépôts les plus importantes se situent dans les municipalités de Champlain, Saint-Maurice, Saint-Luc-de-Vincennes et Saint-Prospère-de-Champlain. Les dépôts sont composés de sédiments fluvioglaciers (par endroit), surmontés d'une épaisse couche d'argile recouvrant l'ensemble des Basses-Terres (d'une épaisseur moyenne de 15 m et maximale de 90 m) affleurante ou enfouie sous des sables indifférenciés de surface (par endroit). » (CERM-PACES, 2022)

Références

- Association des gestionnaires régionaux des cours d'eau du Québec (AGRCQ). 2016. *Guide sur la gestion des cours d'eau du Québec*. Chapitre 5, p.239-318.
- Cazelais S., A. Gagnon, R. Laroche, V. Savoie, M. Guillou, F. Chrétien et Isabelle Breune. 2008. *Fiche technique : Diagnostic et solutions des problèmes d'érosion des berges de cours d'eau*. Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). 14 p.
- Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU). 2023. *Guide d'intégration de la gestion durable des eaux pluviales dans l'aménagement d'un site dans une approche urbanistique*. 23 pages. [En ligne, consulté le 9 janvier 2024] https://ceriu.qc.ca/system/files/2023-02/Guide-integration-gestion-durable-des-eaux-pluviales-2e-edition-02-2023_0.pdf.
- CERM-PACES, 2022. *Atlas des connaissances sur les eaux souterraines de l'est de la Mauricie*. Centre d'études sur les ressources minérales, Université du Québec à Chicoutimi. 44 p.
- Encyclopédie canadienne. 2016. *Érosion*. [En ligne, consulté le 8 janvier 2024] <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/erosion>.
- Jenny, J.-P., S. Koirala, I. Gregory-Eaves et N. Carvalhais. 2019. *Human and climate global-scale imprint on sediment transfer during the Holocene*. PNAS Vol. 116 – No. 46, 22972–22976.
- Lamarche, L.-E. 2020. *Analyse des impacts des embarcations de plaisance sur les écosystèmes riverains du lac Saint-Pierre*. 68 pages. [En ligne, consulté le 8 janvier 2024] [https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/17598/Lamarche Laurie Eve MEnv 2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/17598/Lamarche%20Laurie%20Eve%20MEnv%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Langevin, R., H. L'Écuyer, R. Paré et N. Lafontaine. 2008. *Méthodologie d'évaluation des cas d'érosion du réseau routier dans les forêts aménagées du Québec – Mise à jour 2008*. Québec. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 19 pages. [En ligne, consulté le 8 janvier 2024] <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/consultation/erosion.pdf>.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales (MAAAR). 2012. *L'érosion du sol : causes et effets*. ISSN 1198-7138. [En ligne, consulté en février 2024] <https://www.ontario.ca/fr/page/lerosion-du-sol-causes-et-effets>.
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). 2024. *Les bandes riveraines : un frein aux rats musqués*. Gouvernement du Québec [En ligne, consulté en février 2024] <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/mauricie/infolettreMAPAQMauricie/autresarticles/Pages/Les-bandes-riveraines--un-frein-aux-rats-musqu%C3%A9s.aspx#:~:text=Autre%20C3%A9l%C3%A9ment%20d'importance%2C%20les,et%2C%20surtout%2C%20le%20vison>.
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), 2020. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) – tendances temporelles, Québec*. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023. *Banque de données sur la qualité du milieu aquatique* (BQMA). Québec. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement. Jeu de données.

Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMO). 2016. *Guide d'utilisation des cartes de contraintes relatives aux glissements de terrain dans les dépôts meubles*. 7 pages. [En ligne, consulté le 8 janvier 2024] https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications/amenagement_territoire/orientations_gouvernementales/guide_utilisation_cartes_contraintes.pdf.

Ministère de la Sécurité publique. 2016. *Historique des événements de sécurité civile* (shapefile). Jeu de données.

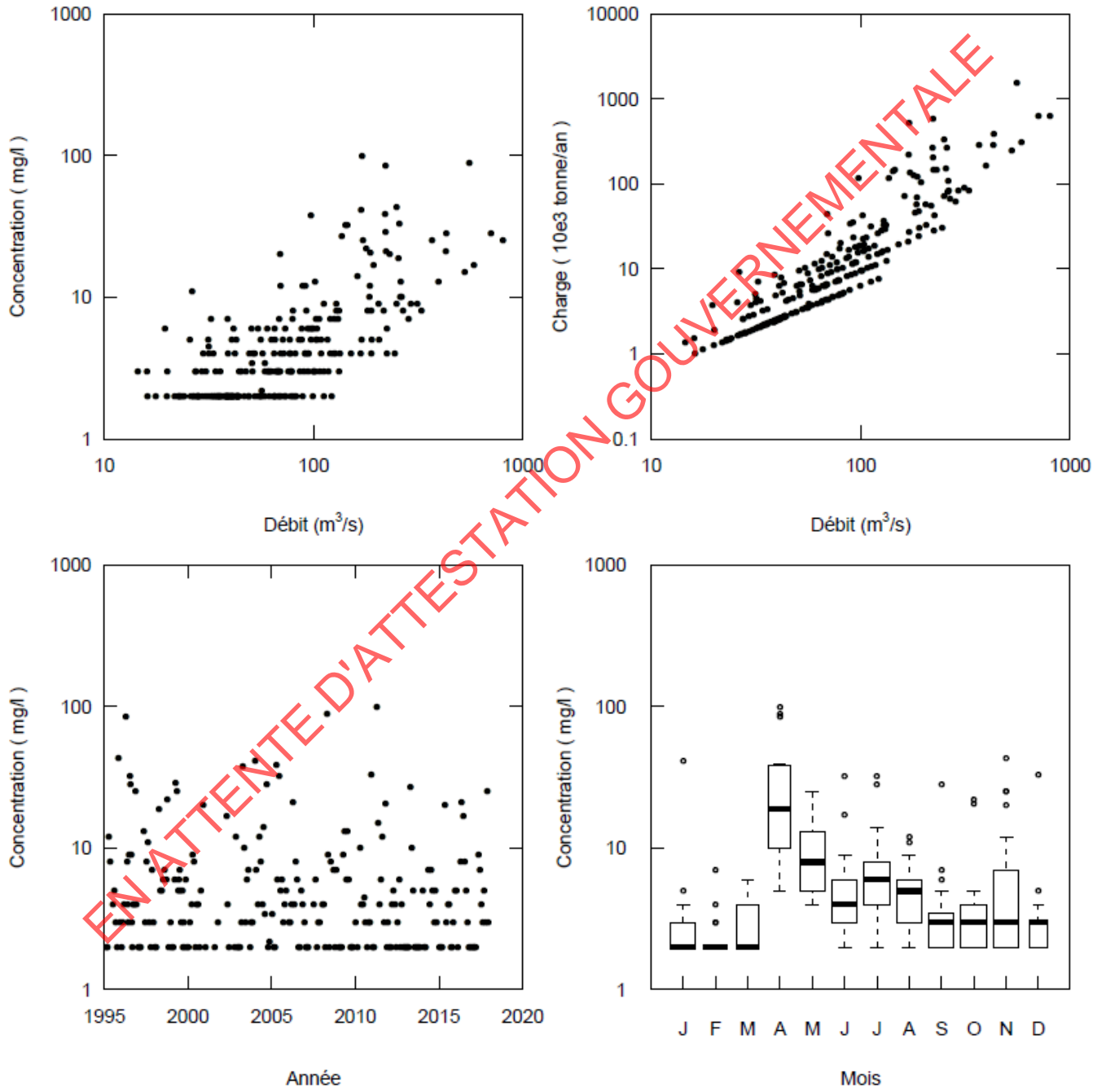
Ministère de la Sécurité publique. 2020. *Événements de sécurité civile*. Jeu de données.

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). 2018. *Adresses Québec*. Jeu de données. [En ligne, consulté en avril 2023] <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/adresses-quebec>.

EN ATTENTE D'ATTESTATION GOUVERNEMENTALE

Annexe 1

Station 05030001 de la rivière Batiscan à Sainte-Geneviève-de-Batiscan
Données - matières en suspension 1995 - 2017



Station 05020006 de la rivière Champlain à Champlain
Données - matières en suspension 2008 - 2017

