

RÉDUIRE LES IMPACTS DU RUISSELLEMENT

Projet été 2020

Aménagement d'un fossé mitoyen
entre deux propriétés riveraines



Association
pour la **Protection**
de l'**Environnement**
du **Lac trois milles**

Julien de Grasse

Tech. en production horticole et environnement

Étudiant au Bacc. en génieagroenvironnemental

Stagiaire et chargé de projet

Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Mise en contexte	3
2.1. Présentation du Lac Trois Milles et de son environnement	3
2.2. Événements du printemps 2019	4
3. Description du projet	7
3.1. Plan original proposé.....	7
3.2. Résumé de la théorie concernant les seuils dissipateurs d'énergie	7
3.3. Considération de la théorie en regard avec le projet	7
3.4. Éléments à considérer	7
3.4.1. Bassin versant du fossé	7
3.4.2. Calcul des précipitations	8
4. Cheminement du projet.....	9
4.1. Printemps 2019.....	9
4.2. Juin 2020	9
4.3. Août 2020.....	9
5. Conclusion	13
Références.....	14

1. Introduction

La fonte des neiges produit de grandes quantités d'eau en un court laps de temps. Ce phénomène peut occasionnellement surcharger les aménagements de drainage de surface. C'est le cas des aménagements du 671, chemin du lac Trois-Milles Est. Ceux-ci relient un fossé de route municipal au lac Trois-Milles. Cependant, les résidents ont vu leur terrain inondé au printemps 2019. L'Association pour la Protection de l'Environnement du Lac Trois-Milles a donc préparé un projet qui, avec l'aide du Comité de Bassin de la Rivière Chaudière, pourrait régler le problème d'inondation ainsi que le problème de l'apport de sédiments dans le Lac Trois-Milles.

Le présent rapport relate l'historique du projet, les plans d'actions ainsi que les travaux.

2. Mise en contexte

2.1. Présentation du Lac Trois Milles et de son environnement

Le Lac Trois-Milles est situé à Sainte-Cécile-de-Whitton dans la MRC du Granit en Estrie. Ce lac a une superficie de 1,017km² et se situe à une altitude de 480 mètres, pour une profondeur moyenne de 2,3 mètres et pouvant atteindre 6 mètres dans sa fosse. Il fait partie du bassin versant de la rivière Chaudière et couvre 16,1km² (Figure 1). Ses caractéristiques en font un lac sensible et fragile du Québec, comme le mentionnent le schéma d'aménagement de la MRC du Granit et le plan d'urbanisme de la municipalité de Sainte-Cécile-de-Whitton (Municipalité de Sainte-Cécile-de-Whitton, 2009).

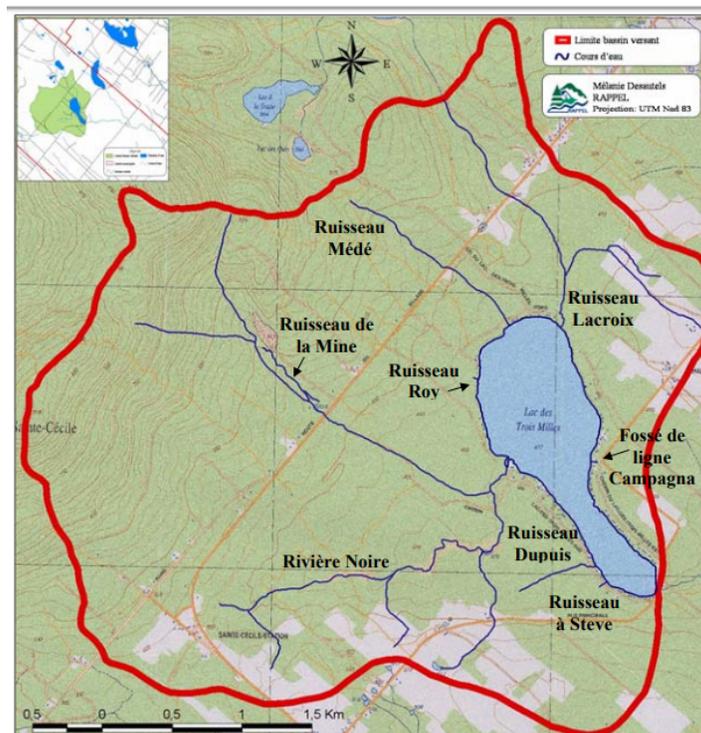


Figure 1: Bassin versant du Lac Trois-Milles (tirée de Lefrancq, 2019)

La municipalité de Sainte-Cécile-de-Whitton compte environ 1000 habitants, dont une centaine de résidences autour du Lac Trois-Milles et 92 ont un frontage avec le lac. Parmi ces résidences, 27 sont permanentes et 71 sont saisonnières. Il y a d'ailleurs 10 chalets qui pratiquent la location. Aucune de ces

résidences n'est connectée au réseau d'égout et toutes possèdent donc une fosse septique. La vidange de celles-ci se fait selon la réglementation de la MRC et chacun doit veiller au bon entretien de sa fosse. En effet, un déversement de fosse dans le lac serait une énorme pollution pour si petit lac et accélérerait son eutrophisation.

Le bassin versant du lac est principalement couvert d'une forêt mixte privée. Celles-ci sont pour la plupart entretenue par des coupes sélectives, plus respectueuses de l'environnement. Le drainage de ces forêts peut être une source importante de sédiments et de matières organiques dans le lac. Par ailleurs, les autres activités anthropiques alentours peuvent également avoir des apports non négligeables dans le lac. En effet, les activités agricoles représentent 15% de la superficie totale du bassin versant se concentrent dans le secteur Sud et Nord-Est. La topographie du secteur entraîne un ruissellement vers les forêts accolés ainsi que vers les milieux humides alimentant la rivière Noire. Un apport de polluants produits par le secteur agricole, tel que le phosphore ou les pesticides, pourrait être responsable d'une baisse de qualité de l'environnement du lac et de son vieillissement accéléré. (APEL3M, 2016) De plus, une carrière de granit se situe dans le Mont Sainte-Cécile (figure 1.2). Elle appartient à la compagnie Polycor, mondialement implantée. (Polycor, s. d.) Le ruisseau de la Mine, principal tributaire de la rivière Noire, se situe à quelques mètres de la carrière. En cas de non-conformité des systèmes de filtration de l'eau de la carrière, un apport important de sédiments fins pourrait avoir lieu dans le lac et son tributaire (Lefrancq, 2019).

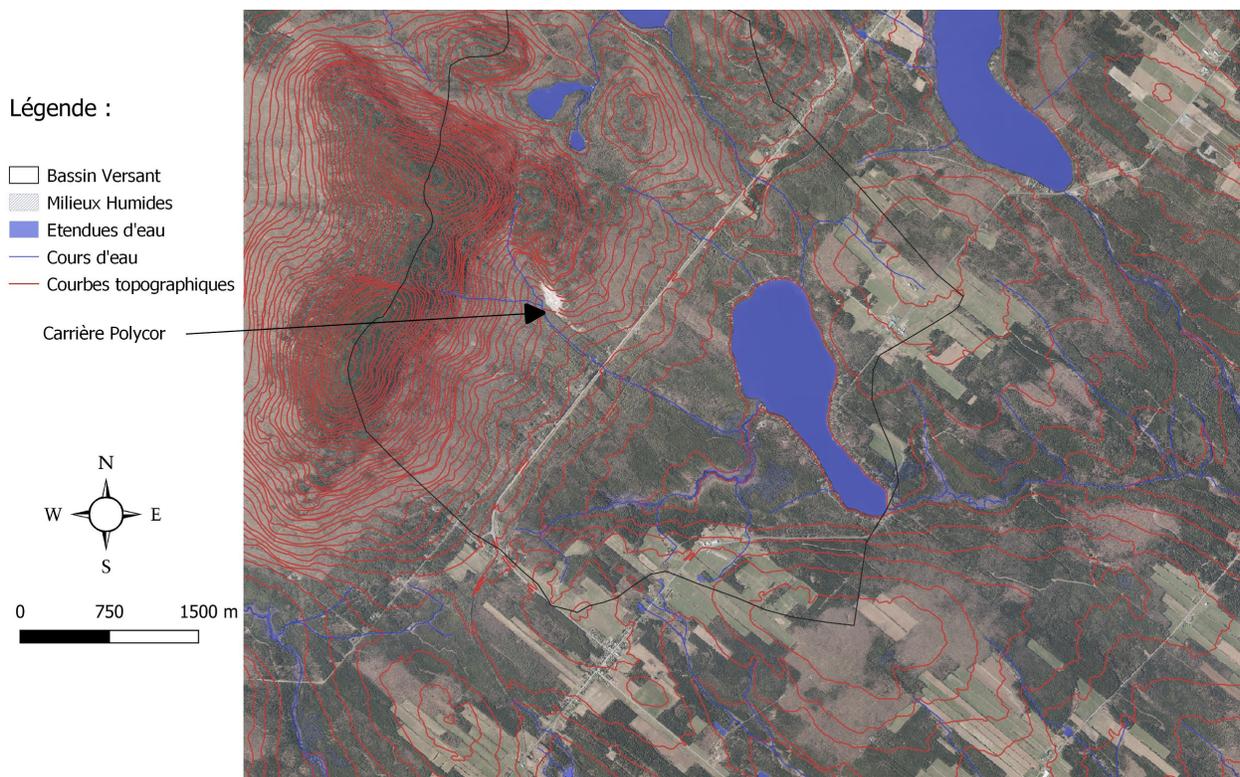


Figure 2: Situation géographique de la mine Polycor (tirée de Lefrancq, 2019)

2.2. Événements du printemps 2019

Afin de rapporter les événements du printemps 2019, un extrait du rapport de Mme Audrey Lefrancq, stagiaire à l'été 2019, est présenté aux deux pages suivantes.

Enfin, un problème de ruissellement provoquant l'inondation d'un terrain durant le printemps 2019 a été signalé à la stagiaire.



Figure 5.3 : Inondations du 671 chemin du lac Trois-Milles au printemps 2019 (photos de Alexandre Campagnat)

Après analyse de la situation, il s'agit d'un fossé municipal dont le ponceau passant entre le 669 et le 671 chemin du Lac Trois Milles est de diamètre inférieur aux 17,75 pouces (45 cm) (figure 5.4) définis par le règlement de zonage de la ville de Sainte-Cécile-de Whitton (Sainte-Cécile-de-Whitton, 2009). De plus, son lieu de sorti est inconnu. Ce tuyau fait suite à un fossé et un premier ponceau de diamètre réglementaire traversant la route. (Figure 5.5). Un volume trop important d'eau est donc apporté dans ce système durant la fonte des neiges, ce qui empêche son évacuation et fait déborder ce système ainsi que le fossé.



Figure 5.4 : Ponceau problématique et non réglementaire



Figure 5.5 : Ponceau de traversée de route réglementaire

Un remplacement du tuyau par création d'un fossé entre les deux habitations est donc à prévoir afin que ce phénomène n'ait plus lieu. Il faudra alors veiller à construire ce fossé de façon sinueuse et avec une minutie afin de ne pas apporter de sédiments dans le lac lors de sa construction. Une végétalisation sera à mettre en place ainsi que des seuils de rétention. Ceux-ci peuvent être résumés dans un schéma global. (Figure 5.6 et 5.7)



Figure 5.6 : Schéma global avant aménagement



Figure 5.7 : Schéma global après aménagement

(Lefrancq, 2019)

3. Description du projet

3.1. Plan original proposé

Le plan original proposé par Mme Lefrancq comprend deux éléments importants afin de ralentir la vitesse de l'eau. Ces éléments sont la sinuosité et la présence de seuils dissipateurs d'énergie. Ce ralentissement de l'eau est nécessaire afin de limiter la quantité de sédiments entraînés par l'eau. Les seuils devraient être poreux, afin d'éviter toute accumulation d'eau stagnante. Cependant, ils doivent pouvoir ralentir substantiellement la vitesse de l'eau. Par conséquent, un amoncellement de grosses pierres comporte les avantages combinés d'être solide, résistant à une forte pression d'eau et d'être suffisamment poreux pour s'écouler sans problème.

3.2. Résumé de la théorie concernant les seuils dissipateurs d'énergie

Toute la théorie résumée brièvement ci-après provient de matériel pédagogique produit par M. Robert Lagacé, professeur à l'Université Laval.

Un seuil dissipateur d'énergie comporte cinq éléments essentiels, soit la zone d'approche, le déversoir, le cœur, le bassin de dissipation et la zone aval. La zone d'Approche est considérée, car sa largeur et ses hauteurs d'eau moyenne et maximale détermineront la quantité et le type de matériel à utiliser. Cette zone est souvent le lieu d'une légère accélération de l'eau, ce qui signifie qu'elle doit être mieux protégée contre l'érosion que le reste du cours d'eau.

Le déversoir constitue la section d'écoulement de l'eau au niveau du seuil. Il peut être pleine largeur ou plus étroit que le cours d'eau, avec des avantages pour les deux approches. Le cœur est le corps principal du seuil. Il s'agit de la structure qui crée une chute afin d'en dissiper l'énergie. Celui-ci peut créer une chute verticale ou inclinée. La chute verticale a un meilleur potentiel de dissipation d'énergie, mais nécessite de plus amples calculs et le bassin doit être prévu en conséquence.

Le bassin se situe en aval du cœur et accueille l'eau sortant du déversoir. Cette eau chute et c'est au terme de cette chute, dans le bassin, que la dissipation d'énergie s'effectue. Par conséquent, le bassin est à risque d'être érodé et peut être protégé afin d'éviter toute érosion. Finalement, la zone en aval est simplement la continuité du cours d'eau. (Lagacé, 2016)

3.3. Considération de la théorie en regard avec le projet

Théoriquement, la conception de seuils dans les cours d'eau est une tâche nécessitant de nombreux calculs et une planification précise (Lagacé, 2016). Cependant, le fossé à creuser remplacera un tuyau de moins de 17,75 pouces (45 cm) dont l'écoulement est intermittent. Ceci indique que le débit n'est pas considérable, sauf au printemps. Les seuils devront ainsi être conçus pour éviter l'accumulation d'eau stagnante, mais pour avoir la capacité de réduire la vitesse lors de torrents.

3.4. Éléments à considérer

Le plan devra tenir compte de la superficie du bassin versant et les précipitations envisagées sur celui-ci.

3.4.1. Bassin versant du fossé

Afin de calculer le débit attendu, il est primordial de calculer l'étendue du bassin versant. Celui-ci a été calculé avec l'outil « Tracer un bassin versant » de l'application géomatique Info-sols.ca. La figure ci-dessous montre le tracé du bassin versant calculé par l'application ainsi que sa superficie. La donnée qui est retenue est 16 006 mètres carrés.

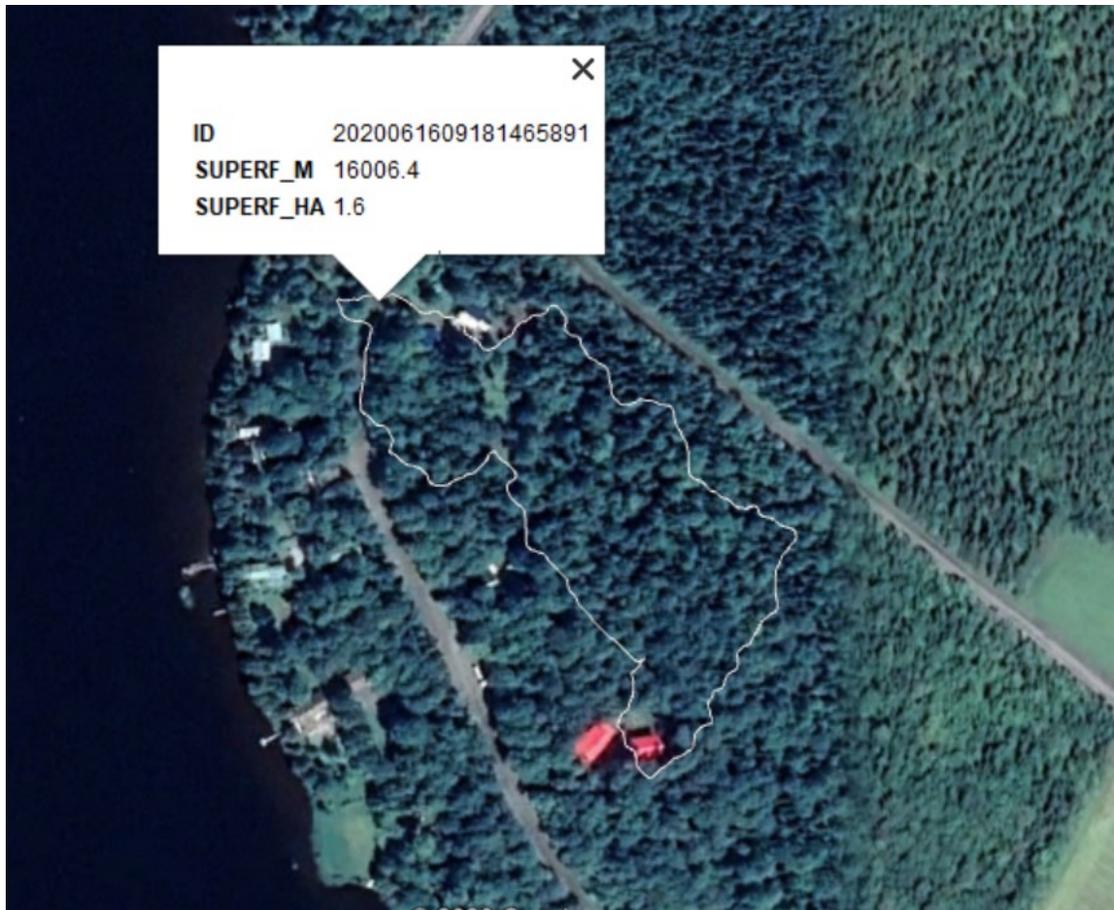


Figure 3: Tracé et superficie du bassin versant considéré

3.4.2. Calcul des précipitations

Par la suite, il importe de calculer combien d'eau tombe dans une précipitation dans le bassin versant. Comme le problème actuel est principalement causé par la fonte des neiges, le stagiaire a choisi de considérer des précipitations de récurrence 25 ans, afin de simuler l'impact des neiges fondantes ainsi que pour calculer un certain facteur de sécurité.

Selon la courbe IDF calculée à Lac-Mégantic (voir la figure ci-dessous), les précipitations moyennes d'une récurrence 25 ans pour une pluie de 2 heures correspond à environ 20 millimètres de pluie à l'heure. Cette donnée est retenue pour le calcul du débit escompté dans l'ouvrage de drainage.

Short Duration Rainfall Intensity–Duration–Frequency Data

2020/03/27

Données sur l'intensité, la durée et la fréquence des chutes de pluie de courte durée

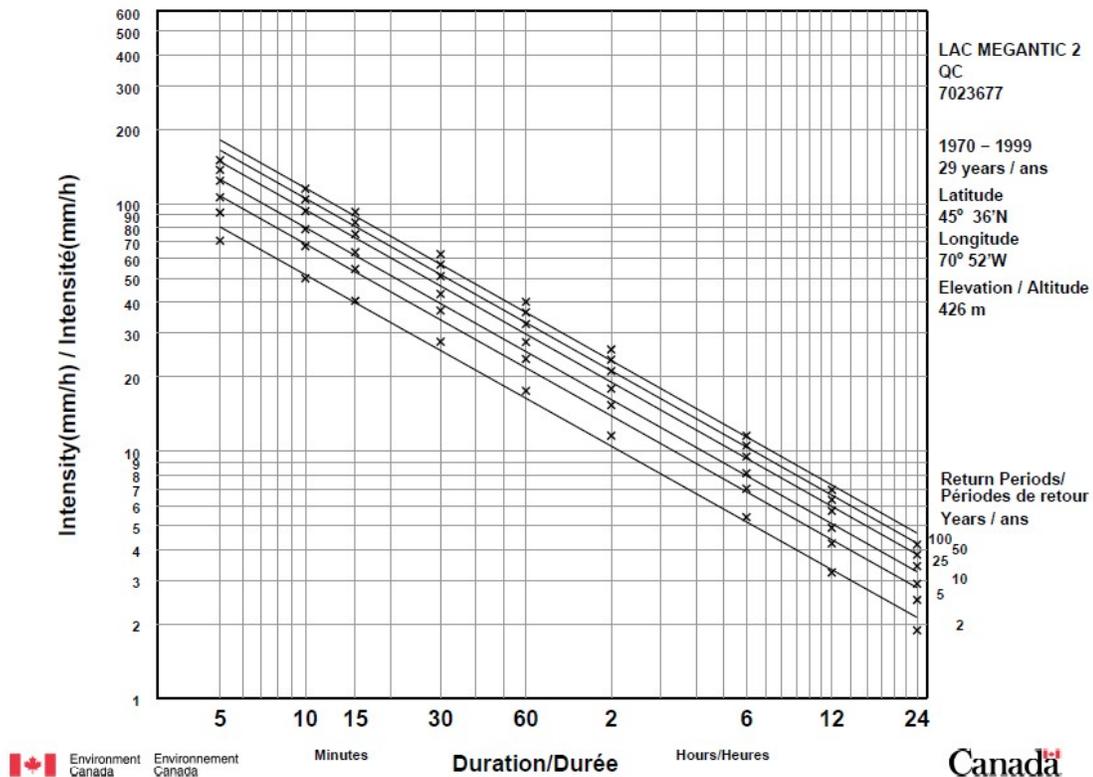


Figure 4: Courbe intensité, durée et fréquence des précipitations à Lac-Mégantic

4. Cheminement du projet

4.1. Printemps 2019

Le problème est constaté par les résidents et signalé à la stagiaire de l'APEL3M. Suivant le signalement, la stagiaire entreprend une étude exploratoire et dresse un plan préliminaire.

4.2. Juin 2020

Suite à une réunion entre un représentant de la Municipalité de Sainte-Cécile-de-Whitton, les deux citoyens concernés, le président de l'APEL3M et le stagiaire, il a été établi que le plan serait modifié.

4.3. Août 2020

Les travaux ont eu lieu le 6 août. Le plan retenu est une tranchée empierrée et engazonnée mesurant 25 pieds (7,6 mètres) de long et de 12 pieds (3,7 mètres) au plus large. La tranchée a été aménagée afin que les deux embouchures soient au niveau. Les figures 5 à 12, ci-après, illustrent l'avancement des travaux.



Figure 5: État du terrain avant les travaux



Figure 6: Dégagement des pierres au-dessus du drain



Figure 7: Discussion du plan des travaux



Figure 8: Début des travaux



Figure 9: Creusage de la tranchée



Figure 10: Vérification des dimensions



Figure 11: Étalement de compost et de rouleaux de gazon



Figure 12: État final des lieux

5. Conclusion

Les travaux se sont déroulés sans anicroche et les résidents ont été informés des mesures à prendre afin d'assurer la bonne prise de l'herbe qui a été installée. Cet aménagement permettra ainsi d'éviter le ruissellement de l'eau printanière par-dessus la route et limitera ainsi la quantité de sédiments dans le lac des Trois-Milles.

Un suivi est recommandé annuellement afin d'assurer le bon état de fonctionnement de l'aménagement et afin d'en limiter les coûts de réparation, le cas échéant.

Références

- Association pour la Protection de l'Environnement du Lac Trois Milles [APEL3M]. « Guide de survie du lac Trois-Milles », 2016. Consulté le 25 mai 2020. <https://www.stececiledewhitton.qc.ca/pages/journal-info-apel-3m>.
- Lagacé, Robert. « Cours GAE-3005 - Chapitre 19 – Seuils dissipateurs d'énergie », 2016. http://www.grr.ulaval.ca/gae_3005/.
- Lefrancq, Audrey. « Partie 4 - Évaluation du ruissellement atteignant le Lac Trois-Milles », 2019. <https://www.stececiledewhitton.qc.ca/pages/documents-lac-trois-milles>.
- Municipalité de Sainte-Cécile-de-Whitton. « Plan d'urbanisme », 2009. <https://www.stececiledewhitton.qc.ca/pages/reglements-durbanisme>.
- Polycor. « À propos de Polycor inc. » Consulté le 15 juin 2020. <https://www.polycor.com/inc-fr/?lang=fr>.