



# RAPPEL

Experts-conseils en environnement  
et en gestion de l'eau

## Diagnostic d'un tronçon problématique de la rivière Bécancour (secteur Haute Bécancour)



UNE EXPERTISE RECONNUE DEPUIS 20 ANS

# Diagnostic d'un tronçon problématique de la rivière Bécancour

*RAPPORT final*

Préparé pour :

**Association de Protection du lac à la Truite d'Irlande**

Préparé par :

RAPPEL-COOP

**Bernard Mercier**, biologiste, M. Sc. Océanographie

Janvier 2019

A-350 rue Laval, Sherbrooke (Québec) J1C 0R1

Tél. : 819.636.0092

[www.rappel.qc.ca](http://www.rappel.qc.ca)

## Table des matières

1	Mise en contexte et mandat.....	1
2	Méthodologie.....	3
3	Résultats .....	3
4	Recommandations.....	11
4.1	Haldes minières.....	11
4.1.1	Tributaire problématique issu de la canalisation (Points A à E) .....	11
4.1.2	Coulée de résidus miniers (point G à E).....	12
4.2	Érosion des berges.....	13
5	Conclusion.....	15
6	Références .....	16

## Liste des figures

Figure 1.	Localisation des stations entre lesquelles la qualité de l'eau se dégrade .....	1
Figure 2.	Photo prise lors de l'inventaire terrain .....	3
Figure 3.	Localisation du tributaire problématique et points descriptifs .....	4
Figure 4.	Foyers d'érosion sur les berges de la rivière Bécancour dans le tronçon inventorié.....	10
Figure 5.	Efficacité de la végétation à arrêter les sédiments fins issus des haldes de résidus.....	13

## 1 MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

Le suivi de qualité de l'eau réalisé en 2017 par le RAPPEL (2018) à différentes stations sur la rivière Bécancour entre la ville de Thetford-Mines et le lac à la Truite d'Irlande montre une dégradation marquée de la qualité de l'eau entre la station « épuration aval » et la station « Marcheterre ». Ces deux stations sont localisées sur la figure 1. Les trois campagnes réalisées en 2017 par temps de pluie font ressortir une augmentation importante de la concentration en matière en suspension et en phosphore total dans l'eau de la rivière entre ces deux stations. Les résultats obtenus suggèrent qu'il y a une ou des sources de contaminations importantes sur ce tronçon de la rivière Bécancour.

C'est dans ce contexte que l'Association de Protection du lac à la Truite d'Irlande (APLTI) a mandaté le RAPPEL afin de réaliser un diagnostic de ce tronçon de la rivière Bécancour. Ce diagnostic identifie les sources de polluants et propose des actions afin de réduire de façon concrète et perceptible les apports en contaminants vers le lac à la Truite d'Irlande.

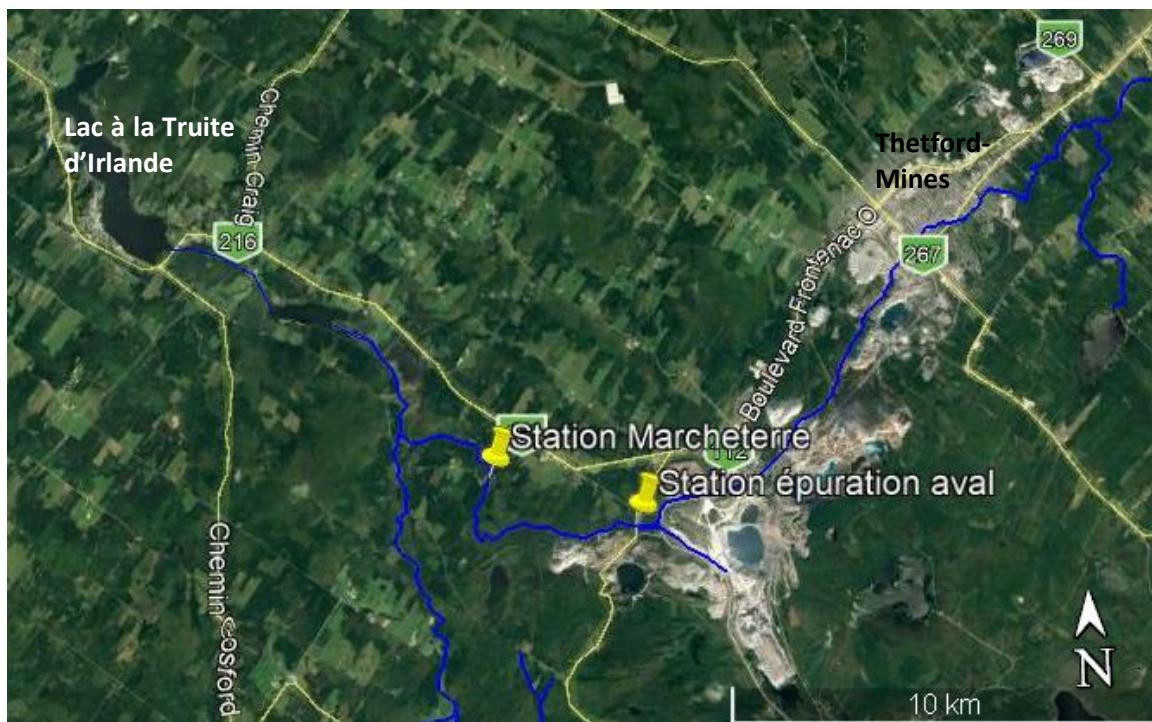


Figure 1. Localisation des stations entre lesquelles la qualité de l'eau se dégrade

Ce projet a été réalisé dans le cadre du volet 2 du projet « **Agir Ensemble-Haute Bécancour** ». Ce projet a pu être effectué grâce à la participation financière des partenaires suivants :

- Association Chasse et Pêche de Plessisville ;
- Manoir du lac William ;
- Groupe de concertation des bassins versants de la zone de Bécancour, GROBEC ;
- Municipalité d'Irlande ;
- Germain Daigle Excavation ;
- Fondation Rivières ;
- Association du lac William ;
- La Caisse Desjardins ;
- Association des riveraines et riverains du lac Joseph.

## 2 MÉTHODOLOGIE

Le tronçon de la rivière Bécancour séparant les stations « épuration aval » et « Marcheterre » d'une longueur d'environ 5,8 km a été inventorié en canot. L'inventaire a été réalisé le 11 octobre 2018 alors qu'il pleuvait abondamment (plus de 45 mm de pluie au total le jour de l'inventaire et dans les 24 h précédent). L'inventaire a été effectué en période de fortes pluies afin de localiser les arrivées d'eau turbides le long du parcours de la rivière. Au cours de cette visite, toutes les problématiques identifiées sur le terrain ont été notées. Pour chacune d'entre elles, les coordonnées GPS et des photos ont été prises.



Figure 2. Photo prise lors de l'inventaire terrain

## 3 RÉSULTATS

Sur les deux premiers kilomètres du tronçon à l'étude, la rivière Bécancour longe un secteur minier sur son côté sud. Ce secteur minier fait partie de trois différentes municipalités, soit Thetford-Mines, Irlande et Saint-Joseph-de-Coleraine. Pour tout le reste de la zone d'étude, la rivière s'écoule uniquement en milieu forestier. Les bandes riveraines y sont naturelles et d'excellente qualité. Il n'y a aucune activité agricole à proximité de la rivière dans ce secteur et aucun développement résidentiel. Les activités forestières y sont peu intenses et les coupes observées près de la rivière étaient seulement des coupes de jardinage ayant très peu d'impact sur la qualité de l'eau. Les tributaires qui se déversent dans la rivière dans ce tronçon étaient donc tous relativement clairs malgré les fortes précipitations à l'exception d'un. Ce tributaire était très turbide, avait un fort débit et il s'écoulait du côté sud de la rivière dans le secteur où se trouve d'importantes haldes minières. L'arrivée de ce tributaire problématique créait un panache de sédiments dans la rivière Bécancour. Ce tributaire a été remonté à pied. Voici son parcours et une description avec photos.



Figure 3. Localisation du tributaire problématique et points descriptifs

A	Description
	Le tributaire sort d'une canalisation enfouie. L'eau est déjà très turbide à sa sortie. La provenance de cette eau est inconnue pour le moment. Il pourrait s'agir d'un cours d'eau canalisé, des eaux de drainage d'aires minières ou d'eau de pompage. Il sera important de trouver la provenance de cette eau afin de vérifier les sources de contamination potentielles et pour identifier la meilleure solution possible pour que cette eau arrive propre à la rivière Bécancour.

	
<b>B</b>	<b>Description</b>  <p>L'eau s'écoule dans les résidus miniers sur une distance d'environ 190 m, elle érode les surfaces et se charge davantage en sédiments. De plus, l'érosion des talus en pente forte des haldes de part et d'autre de ce canal d'écoulement s'érodent en temps de pluie, ce qui augmente les apports en sédiments.</p>



C	Description
	L'eau s'infiltra à travers la halde et s'écoule à travers celle-ci sur une distance d'environ 150 m. Il était difficile à dire visuellement si ce passage de l'eau à travers la halde contribuait à la rendre plus turbide ou moins turbide.

D	Description
	<p>Érosion importante du talus du chemin causée par l'arrivée du tributaire dans le fossé de celui-ci (le courant frappe et érode le talus). Des sédiments sont entraînés vers la rivière Bécancour.</p>
E	Description
	<p>Embouchure du tributaire dans la rivière Bécancour. Le panache de sédiments créé montre que ce tributaire transporte une quantité importante de sédiments dans la rivière Bécancour.</p> <p>Le ponceau qui fait traverser le tributaire sous le chemin d'accès présente une chute importante à sa sortie et il est instable, ce qui cause des apports en sédiments à la rivière Bécancour (photo page suivante)</p>

<b>F</b> 	<b>Description</b> Arrivée d'eau grisâtre au tributaire. Les sédiments fins proviennent de l'érosion des haldes en amont (voir point G).

G	Description
	<p>Coulée de sédiments en provenance des haldes qui s'étend en direction de la rivière Bécancour. Malgré la présence d'un massif dense de roseaux communs entre les haldes et la rivière qui filtre l'eau, l'inventaire terrain a montré qu'en période de pluie des sédiments atteignent la rivière.</p>

\* Pour certains points, deux photos sont présentées

L'autre problématique observée lors de l'inventaire de la rivière est l'érosion des berges. Quelques foyers d'érosion ont été observés le long du parcours de la rivière. La figure 3 en illustre quelques exemples. Cette érosion est en partie naturelle puisque le parcours d'un cours d'eau bouge dans le temps et cette modification se fait entre autres par l'érosion des berges. De plus, le sol est naturellement meuble dans le secteur ce qui le rend plus sensible à l'érosion. Les bandes riveraines sont naturelles et peuvent donc remplir leur pleine fonction de stabilisation des rives. Par contre, l'érosion est sans aucun doute amplifiée par les activités humaines dans le bassin versant de la rivière Bécancour. Par exemple, l'imperméabilisation d'importantes superficies de sol (rue, stationnement, toiture, etc.) dans le secteur urbain de Thetford-Mines contribue à augmenter le débit naturel de la rivière Bécancour, ce qui cause une augmentation de l'érosion des berges (le lit de la rivière s'adapte à laisser passer de plus grandes quantités d'eau). Les sédiments érodés sont alors transportés par la rivière vers l'aval. Le drainage forestier et agricole ainsi que la destruction des milieux humides contribuent également à augmenter le débit naturel de la rivière.



**Figure 4. Foyers d'érosion sur les berges de la rivière Bécancour dans le tronçon inventorié**

## 4 RECOMMANDATIONS

### 4.1 Haldes minières

#### 4.1.1 Tributaire problématique issu de la canalisation (Points A à E)

L'analyse des photos aériennes ne nous permet pas de connaître la provenance de l'eau qui sort de la canalisation (cours d'eau, drainage seulement ou les deux). La première étape serait donc de vérifier la provenance de cette eau. L'eau est déjà turbide à la sortie du vieux tuyau ce qui indique la présence d'autres problématiques en amont de la canalisation ou le long du parcours de la canalisation. Il y aura alors des actions à prendre dans le bassin versant en amont afin de contrer les apports en sédiments et potentiellement d'autres types de contaminants. Le plus simple serait de demander à la compagnie minière des plans de cette canalisation ainsi que des plans de drainage du secteur. Sinon, le drainage et la présence de cours d'eau pourraient être déterminés par un inventaire terrain, mais cette option doit être discutée avec la compagnie minière (droit de passage, dangers possibles, etc.).

L'inventaire terrain réalisé en octobre 2018 a permis de déterminer que ce tributaire est problématique au niveau des matières en suspension en période de pluie. Cependant, celui-ci s'écoule à travers des résidus miniers et la sortie de la canalisation se situe à environ 100 m en aval d'un bâtiment qui était utilisé pour des activités minières. Il est donc possible que d'autres contaminants se retrouvent dans ce tributaire. À la suite de la visite terrain du RAPPEL, le MELCC a été informé de la situation et des employés se sont rendus sur place pour constater la problématique et pour procéder à des analyses d'eau. Les concentrations en fer, en magnésium et en manganèse ont été mesurées dans l'eau et un test d'écotoxicologie sur les daphnées a été réalisé. Les résultats n'ont montré aucun problème pour ces paramètres. Cependant, l'échantillonnage a été réalisé par temps sec et davantage de paramètres devraient être mesurés. Nous recommandons de procéder à une campagne d'échantillonnage au printemps 2019 à la fonte des neiges lors de fortes pluies et de mesurer les paramètres suivants dans le tributaire près de son embouchure dans la Bécancour :

- Huiles et graisses minérales
- Hydrocarbures pétroliers C10-C50
- Métaux lourds (balayage complet)
- Mercure
- Uranium
- Balayage anions (SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)
- Cyanure total
- Matières en suspension
- pH

Une fois la provenance de l'eau déterminée et les contaminants identifiés, il sera possible de déterminer les actions adéquates afin de limiter les apports à la rivière Bécancour. Pour la partie du tributaire connue, soit des points A à E sur la figure 2, il y a deux options possibles pour éviter les apports en sédiments des haldes :

- 1) Aménager un lit d'écoulement stable et végétaliser les haldes de part et d'autre de l'écoulement ;
- 2) Poursuivre la canalisation du point D jusqu'au milieu naturel en aval des haldes. Pour se faire, il faudrait s'assurer que la canalisation existante est encore en bon état. Sinon, il faudrait réinstaller une canalisation sur toute la longueur du secteur perturbé par les haldes. Cette option est dispendieuse, mais beaucoup moins que l'option 1. S'il s'agit d'un cours d'eau, l'option 1 est beaucoup mieux au point de vue de l'écosystème aquatique. De plus, si c'est un cours d'eau, un certificat d'autorisation devra être obtenu pour procéder à ces travaux.

#### 4.1.2 Coulée de résidus miniers (point G à E)

Le massif de roseaux séparant les haldes de la rivière est très efficace pour filtrer les sédiments comme en témoigne la photo de la figure 4. Toutefois, nous avons constaté qu'il ne suffit pas pour arrêter tous les sédiments lors de fortes pluies. L'option la plus durable pour empêcher l'apport en sédiments est la végétalisation des haldes. Cependant, cette option est dispendieuse et la mise en place de cette mesure risque de prendre du temps. Un bassin de sédimentation pourrait être aménagé de manière temporaire en choisissant l'endroit où la végétation est la moins dense entre les point G et F pour ne pas perdre les pouvoirs filtrants de la végétation en place. Cependant, ce bassin se remplira sans cesse et devra être nettoyé fréquemment.



**Figure 5. Efficacité de la végétation à arrêter les sédiments fins issus des haldes de résidus**

#### 4.2 Érosion des berges

La stabilisation des berges en érosion nécessiterait des travaux mécaniques (reprofilage et enrochement). Par contre, le RAPPEL ne recommande pas d'intervenir lorsque l'érosion a lieu là où les berges sont naturelles à moins que des infrastructures situées à proximité soient menacées. Dans le cas de la rivière Bécancour, l'érosion survient en pleine forêt et une partie de cette érosion est naturelle. Plutôt que de perturber le milieu naturel en procédant à des travaux mécaniques de stabilisation des berges, il est conseiller de s'attaquer à la source du problème, soit l'augmentation des débits naturels par les activités humaines. Plusieurs actions peuvent être réalisées en amont dans le bassin versant afin d'absorber les coups d'eau. Ces actions permettraient non seulement de réduire les apports en sédiments dans la rivière, mais aussi à réduire la fréquence et l'intensité des inondations.

Premièrement, il est important de protéger les milieux humides restants dans le bassin versant de la rivière Bécancour puisqu'ils représentent des bassins de

rétention naturelle. Également, des milieux humides pourraient possiblement être restaurés dans le bassin versant.

Pour ce qui est de la Ville de Thetford-Mines qui représente un secteur très imperméabilisé, il est recommandé en premier lieu d'élaborer et de mettre en place un programme de sensibilisation des citoyens en regard de l'importance de la gestion des eaux pluviales à l'échelle de leur propriété. Cette étape pourrait être réalisée via la distribution de guides explicatifs et par l'organisation de soirées-conférences. L'aménagement de jardins de pluie à l'échelle des propriétés est, entre autres, une technique très efficace pour diminuer les impacts de l'imperméabilisation des sols sur le débit naturel des cours d'eau. Il s'agit d'une platebande aménagée dans un sol filtrant qui vise à capter l'eau de pluie qui ruisselle sur les surfaces imperméables d'une propriété. L'aménagement de jardins de pluie ou de tranchées d'infiltration à l'échelle des propriétés, de même que l'aménagement de bassins de rétention à l'échelle des quartiers permettraient également de diminuer la fréquence et l'intensité des surverses du réseau d'égout. L'obligation pour les citoyens de débrancher les gouttières de leur résidence et d'envoyer l'eau sur la surface perméable de leur terrain ou vers des puits percolants est une mesure possible afin de diminuer la quantité d'eau envoyée vers les cours d'eau. Des villes comme Sherbrooke, Bromont, Drummondville, Laval et Donnacona ont inclus cette mesure à leur règlementation.

Finalement, des structures de rétention pourraient être aménagées sur le territoire (seuils de rétention, marais filtrants, bassins de rétention). Afin de diminuer les coûts et les impacts sur la faune aquatique, ces structures devraient être aménagées à même les fossés routiers, forestiers et agricoles ou encore sur les petits cours d'eau intermittents. Il est plus judicieux d'aménager plusieurs petits ouvrages répartis sur le territoire que d'aménager des ouvrages plus importants en aval directement sur le parcours de cours d'eau à écoulement permanent. Dans ce sens, le chercheur et hydro-géomorphologue slovaque Michal Kravcik a démontré au gouvernement de Slovaquie qu'il était beaucoup moins cher et plus efficace de prévenir les inondations en aménageant plusieurs petits ouvrages de rétention dans les fossés et cours d'eau intermittents d'un bassin versant plutôt que d'aménager un important barrage en aval sur le cours d'eau principal (The flow partnership 2016). En fait, il a été mandaté par le gouvernement slovaque afin de réaliser un important projet expérimental qui a débuté en 2010 et qui vise à aménager des milliers de petits ouvrages de rétention dans des bassins versants problématiques au niveau des inondations. Les résultats qui en ressortent après 6 ans d'expérimentation sont très concluants et positifs.

## 5 CONCLUSION

L'inventaire terrain réalisé en période de forte pluie a permis de constater que l'érosion des berges et les haldes minières sont des sources significatives d'apports en sédiments dans ce tronçon de la rivière Bécancour. Les problématiques observées contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau dans ce secteur de la rivière qui a été mise en évidence par le suivi de qualité de l'eau de 2017 (RAPPEL 2018).

Pour le tributaire provenant de la canalisation de la minière, qui est la problématique la plus importante observée, d'autres données doivent être acquises avant de pouvoir poser un diagnostic complet. Des plans et devis seront nécessaires pour la réalisation des travaux qui seront de grande ampleur et il est possible qu'un certificat d'autorisation soit nécessaire.

L'augmentation des débits de pointes des cours d'eau causée par les activités humaines est un problème généralisé à tous les cours d'eau du Québec s'écoulant en milieu urbain et semi-urbain, de même qu'aux endroits où l'agriculture est intensive. En ce sens, la gestion des eaux de ruissellement doit être améliorée à l'échelle de la province. Récemment, plusieurs règlements ont été ajoutés aux niveaux municipal et provincial afin d'assurer une meilleure gestion des eaux de ruissellement. Cependant, cette réglementation touche principalement la construction de nouvelles infrastructures, mais elle touche peu les constructions déjà existantes.

## 6 RÉFÉRENCES

The flow partnership. 2016. Projects. People and water, Slovakia. Site téléaccessible à l'adresse : <https://www.theflowpartnership.org/people-and-water/>. Consulté le 21 décembre 2018.

RAPPEL (2018). Lac à la Truite d'Irlande et ses tributaires. Rapport des résultats. Réd. C. Boucher. Sherbrooke. 19 p.