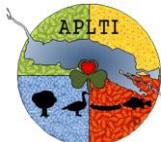


EXPERTISE PROFESSIONNELLE

POUR :



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

DIMINUTION DE LA CHARGE SÉDIMENTAIRE DE LA RIVIÈRE BÉCANCOUR PROPOSITION D'INTERVENTION

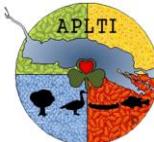
Miroslav Chum, ing., M.Sc.

30 novembre 2018



EXPERTISE PROFESSIONNELLE

POUR :



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

DIMINUTION DE LA CHARGE SÉDIMENTAIRE DE LA RIVIÈRE BÉCANCOUR PROPOSITION D'INTERVENTION



30 novembre 2018

Miroslav Chum

Miroslav Chum, inc.
5155, rue Kelly
Lac-Mégantic (Québec)
G6B 2G3
Tél. : (819) 554-8185 ou (418) 326-2186
Courriel : miroslavchum@gmail.com

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	I
1. MISE EN SITUATION	1
2. LOCALISATION.....	2
3. DESCRIPTION DE LA ZONE À L'ÉTUDE	3
3.1 Hydrographie	3
3.2 Dynamique sédimentologie	4
4. PROJET PILOTE	7
4.1 Concept.....	7
4.2 Coûts anticipés.....	10

1. MISE EN SITUATION

Ce document a été produit à la demande de l'*Association de protection du lac à la Truite d'Irlande (APLTI)* dans le cadre de son projet «Agir Ensemble - Haute Bécancour Été 2018».

Dans la partie supérieure du bassin de la rivière Bécancour, on retrouve plusieurs sites d'exploitation minière. Même si les activités minières ont considérablement diminué durant les dernières décennies, les vastes zones de résidus miniers constituent encore une source importante de sédiments. À plusieurs endroits, les fossés de drainage sont munis d'étangs de sédimentation ou de fosses à sédiments. Cependant, sporadiquement, on retrouve encore des coulées qui finissent leurs cours directement dans la rivière Bécancour. Même si ces coulées sont peu nombreuses, elles constituent un apport très important de sédiments dans le système hydrique de la rivière.

Naturellement, plusieurs solutions durables et efficaces peuvent être envisagées pour remédier à cette situation (par exemple, la révégétalisation complète des haldes minières). Cependant, la majorité de ces solutions peut être efficace à moyen et à long terme seulement. De plus, étant donné que les interventions de cette envergure demandent beaucoup de ressources monétaires et administratives, la mise en place de mesures ne peut pas être réalisée à court terme.

Le but de la présente étude est donc de proposer des interventions à faibles coûts, réalisables localement et à court terme.

Les photographies à l'appui de ce document ont été prises durant les visites des lieux en 2015 et 2018.

2. LOCALISATION

La partie supérieure du bassin versant de la rivière Bécancour couvre les municipalités de Thetford Mines et de Black Lake. Même si on retrouve plusieurs sites à fort potentiel d'émission de sédiments dans le cours d'eau (plans 3 et 4 en annexe), la présente étude met l'accent notamment sur le secteur localisé sur la rive gauche de la rivière Bécancour situé en aval du chemin de Vimy. Le plan 2 présenté en annexe donne un aperçu de la localisation de la zone visée. Plus précisément, les coordonnées géographiques du centre de la zone sont N 46° 01' 49" W 71° 24' 59". Ce secteur est accessible par un chemin de service, actuellement utilisé comme sentier de véhicules tout terrain. La photo 1 donne un aperçu de la zone considérée.



Photo 1 Vue sur les installations localisées près de la rivière Bécancour, en aval du chemin Vimy.

3. DESCRIPTION DE LA ZONE À L'ÉTUDE

3.1 HYDROGRAPHIE

La rivière Bécancour est l'un des principaux tributaires méridionaux du fleuve entre Montréal et Québec. Sa longueur totale atteint 200 km et le bassin s'étale sur une superficie de 2 600 km². Cependant, au profil de la zone à l'étude, ce cours d'eau draine un bassin versant d'une superficie de quelque 310 km². Majoritairement, la surface terrière du bassin est occupée par les activités à vocation forestière et agricole. Au profil du barrage, le bassin versant draine une superficie de 400 km². Cependant, les activités minières occupent également des superficies considérables et elles ont grandement perturbé le régime hydrologique et sédimentologique de la rivière Bécancour (photo 2).



Photo 2 Même plusieurs années après l'exploitation des gisements, les haldes minières dominent encore aujourd'hui le paysage.

3.2 DYNAMIQUE SÉDIMENTOLOGIE

Naturellement, la vaste exploitation minière de la région a laissé des marques indélébiles sur le réseau hydrographique. Encore aujourd’hui, les apports en sédiments provenant des haldes minières sont très importants (photos 3 et 4). Notamment, les haldes situées à faible distance des cours d’eau qui ne sont pas munis d’étangs de sédimentation sont responsables d’une charge sédimentologique considérable.

Étant donné la forte pente et la faible cohérence des dépôts miniers, lors des précipitations importantes, la couche superficielle de dépôts est érodée et remise en circulation, et les sédiments sont charriés vers un cours d’eau. Une fois ces sédiments parvenus au cours d’eau, un delta se forme, obstruant partiellement le lit du cours d’eau (photo 5). Par la suite, lors de la prochaine crue de la rivière, les sédiments sont remis en mouvement et sont transportés vers un plan d’eau. Une fois que le volume du plan d’eau est pratiquement rempli par les sédiments, ces derniers continuent leur trajet vers les plans subséquents (photo 6). Mentionnons qu’en aval de la zone étudiée, on retrouve une série de plans d’eau qui souffrent d’un apport accru de sédiments (Étang Stater, lac à la Truite, lac William, lac Joseph).

De plus, une certaine quantité de matière est remise en suspension dans le bassin versant par des phénomènes naturels, tels que l’érosion des lits des cours d’eau et l’érosion des surfaces. D’ailleurs, la région Chaudière-Appalaches est reconnue pour sa forte intensité de précipitations et pour sa dynamique érosive supérieure à la moyenne québécoise.



Photo 3 Encore aujourd’hui, les dépôts miniers sont responsables d’un apport important de sédiments vers le réseau hydrographique.



Photo 4 Avant que les sédiments atteignent le cours d’eau, un grand volume se dépose dans les zones de faible pente et perturbe l’écosystème naturel.



Photo 5 Une fois les sédiments arrivés au cours d'eau, de vastes deltas se forment, jusqu'à la prochaine crue qui les transporte vers l'aval.



Photo 6 Les sédiments envahissent progressivement les plans d'eau situés en aval. L'image montre la partie amont du lac à la Truite.

4. PROJET PILOTE

Les techniques de restauration des résidus miniers sont relativement bien connues. Des surfaces considérables ont même déjà été renaturalisées dans le bassin versant de la rivière Bécancour (photo 7). Cependant, ces techniques requièrent plusieurs années avant d'atteindre les performances souhaitées et demandent des ressources monétaires considérables, notamment en raison des vastes superficies à traiter.



Photo 7 La revégétalisation des haldes est une mesure efficace, mais elle requiert des ressources considérables. La pleine efficacité est atteinte après quelques années seulement.

4.1 CONCEPT

Afin d'expérimenter une intervention efficace et relativement rapide, un site d'intervention a été choisi. Ce site est localisé aux coordonnées géographiques suivantes : N 46° 01' 55" et O 71°25' 34" (photo 8). À cet endroit, étant donné la formation d'un ravin entre les deux haldes, l'écoulement est concentré; par sa capacité

érosive amplifiée, une importante quantité de matériel est transporté vers l’aval. Par cette action, le fond du ravin s’abaisse, déstabilisant les pentes latérales qui glissent vers le fond et qui s’érotent et sont transportées à leur tour. Puisque la coulée de sédiments est à une faible distance de la rivière et qu’aucun bassin de décantation n’est présent sur son parcours, La totalité des sédiments se retrouvent dans la rivière Bécancour (photos 3, 4 et 5).

Naturellement, le reprofilage (adoucissement des pentes) et la revégétalisation de toute la surface à nue est la solution privilégiée. Cependant, afin de remédier à cette situation rapidement, il est proposé de détourner la coulée des sédiments vers un bassin déjà existant situé à l’ouest de la coulée actuelle. Les plans 5, 6 et 7 montrent le concept de l’aménagement. Il est à noter que le bassin de décantation devrait être vidé régulièrement. Cependant les coûts associés à la vidange d’un bassin sont plusieurs fois (des dizaines de fois) inférieurs au coût et aux ressources qui doivent être déployées pour excaver la même quantité de sédiments d’un plan d’eau. De plus, les projets d’intervention dans le milieu hydrique naturel demandent une préparation considérable (plans et devis, obtentions des certificats d’autorisation, suivi, etc.).

L’intervention projetée se résume aux actions suivantes :

- 1) Nettoyage des matières déjà accumulées dans le bassin de décantation existant (à l’ouest de la coulée actuelle);
- 2) Excavation du canal de détournement d’une longueur approximative de 100 m (de l’aval vers l’amont) entre le bassin de décantation et la coulée actuelle.
- 3) Mise en place d’un ponceau.
- 4) Mise en place d’une digue dans la coulée actuelle afin de rediriger les eaux vers le canal de contournement.
- 5) Remise en état du site.

Il importe de rappeler que ce projet devrait faire l’objet d’un suivi étendu.



Photo 8 *Les sédiments forment de vastes deltas dans les cours d'eau avant d'être transportés plus en aval.*

4.2 COÛTS ANTICIPÉS

Canal de déviation	Rivière Bécancour					
APLTI	Intervention prévue pour l'été 2019					
Mesures environnementales						
	Quantité	Unité	Coût unitaire			
Rideaux de confinement de sédiments	0	forfait	800,00 \$			
Trousse contre le déversement des hydrocarbures	1	forfait	400,00 \$			
Transition du débit écologique pendant les travaux	0	forfait	1 000,00 \$			
Remise en état du site, végétaux	1	forfait	2 000,00 \$			
			TOTAL:			
			2 400,00 \$			
Mise en place du canal de dérivation						
	Quantité	Unité	Coût unitaire			
Excavation (pelle mécanique)	30	heures	150,00 \$			
Achat de ponceau (TTOG, parois 2,8 mm, Ø 900)	10	m linéaires	280,00 \$			
Enrochement du ponceau	14	m ³	80,00 \$			
Géotextile Texel 918 (livrée)	40	m ²	5,00 \$			
Divers (transport de la machinerie, etc.)			1 000,00 \$			
			TOTAL:			
			9 620,00 \$			
Divers						
	Quantité	Unité	Coût unitaire			
Mobilisation et démobilisation du chantier			1 000,00 \$			
Chargé de projet	5	jours	500,00 \$			
Maneuvre	1	jour	300,00 \$			
Surveillance des travaux	1	jour	600,00 \$			
Surveillance des travaux (ing.)	2	jours	800,00 \$			
Rapport sur la réalisation des travaux	1	jour	800,00 \$			
Frais de déplacement et de logement	3	jours	160,00 \$			
Administration	1	jour	350,00 \$			
Imprévus (10 %)			2 000,00 \$			
			TOTAL:			
			9 630,00 \$			
GRAND TOTAL:						
21 650,00 \$						

ANNEXES

Annexe 1

Cartes et plans