

Trois projets en gestion de l'eau pour l'adaptation aux changements climatiques

Démarche d'innovation sociale
pour l'expérimentation
d'infrastructures vertes dans les
milieux agricole, montagneux et
urbain de Brome-Missisquoi

PLAN

- Présentation générale du projet
- Volet agricole
- Volet urbain
- Volet montagneux
- Conclusion



— 20 août 2019 / Mis à jour à 13h47

Subvention de 703 000\$ pour un projet environnemental expérimental



CYNTHIA LAFLAMME
La Voix de l'Est



Québec 


MRC BROME-
MISSISQUOI.CA

DESCRIPTION DU PROJET

- Ce projet est soutenu financièrement par le programme Climat municipalité-Phase 2, un programme du ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques découlant du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques
- De 2019 à 2022
- Adaptation aux changements climatiques
- Expérimentation d'infrastructures vertes pour la gestion des eaux pluviales
- 3 milieux:
 - Agricole (Stanbridge-Station, Sainte-Sabine, St-Ignace-de-Stanbridge)
 - Urbain (ville de Bedford)
 - Montagneux (bassin versant du lac Davignon)
- Suivi expérimental
- Création d'outils et ateliers disponibles pour les autres communautés aux prises avec les mêmes problématiques

PARTENAIRES

- Porteur du projet: MRC Brome-Missisquoi
- En partenariat avec:
 - Bedford, Brome, Bolton-Ouest, Cowansville, Dunham, Lac-Brome et Sutton
 - OBV de la baie-Missisquoi
 - OBV-Yamaska
 - Regroupement des organismes de bassin versant du Québec (ROBVQ)
 - Réseau-Environnement
 - IRDA, Université Concordia



TOWN OF BROME LAKE



- 
- Région administrative de la Montérégie
 - 21 municipalités rurales
 - Population 2020 : 61 625 habitants
 - Superficie : 1 651 km²
 - Pression de développement
 - Diversité physiographique

TERRITOIRE DE BROME-MISSISQUOI



CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- Scénarios pour la région de Brome-Missisquoi (atlas hydroclimatique du Québec méridional):
 - Crues estivales et automnales:
 - **Fréquence et intensité plus élevées**
 - Pluies diluviennes
 - Érosion, inondations
 - Crue printanière :
 - plus hâtive
 - Volume plus faible et pic de crue plus faible
 - Hydraulicité hivernale plus forte
 - Les étiages estivaux seront plus sévères et plus longs:
 - Niveaux d'eau du lac plus bas (ex.: été 2017)



Vers les extrêmes...



Impacts régionaux - Restrictions à la consommation d'eau potable

Les villes ferment les robinets



Publié le 12 Juillet 2012
Stéphanie Mac Farlane
Portail régional

[Recommander](#) 0 [Twitter](#) 1 [+1](#) 0

Lac-Brome, Bromont, Cowansville, Saint-Césaire, ... Tour à tour, les différentes municipalités de la région émettent un avis de restriction à leurs citoyens quant à l'utilisation de l'eau potable en raison de l'augmentation de la consommation d'eau potable et les températures chaudes.

L'article

[Imprimer](#) [Envoyer à un ami](#) [Commenter \(0\)](#)



Plus bas niveau d'eau depuis 17 ans



Publié le 26 Juillet 2012
Marie-Josée Parent
Farnham

[Recommander](#) 0 [Twitter](#) 0

Baie Missisquoi

Les années se suivent, mais ne se ressemblent pas à Venise-en-Québec. Alors qu'il y a un an le lac Champlain



Stéphanie Brûlé

atteint son plus bas

TBL potable water bills total \$300,000

October 8, 2012

BY FRANK NIXON

Town engineer preparing a 'position paper' on water troubles

At the Brome Lake regular monthly council meeting held in Fulford on Oct. 1, council approved the latest batch of invoices received to purchase drinking water. The total amount paid out now stands at \$298,533, according to town hall officials.

From June 20 to October 1, some 800 truckloads of potable water were delivered to the reservoir on Spring Hill Road.

[Login or register to post comments](#) [Read more](#)



MRC BROME-
MISSISQUOI.CA



Fréquence et intensité des inondations



Village de Notre-Dame-de-Stanbridge



Milieu urbain à Bromont



Secteur Decelles-Fortin Brigham

Érosion de berge



Dommages aux infrastructures



Entretien récurrent des infrastructures



Chemin non pavé – Lac-Brome



Projet résidentiel – Cowansville



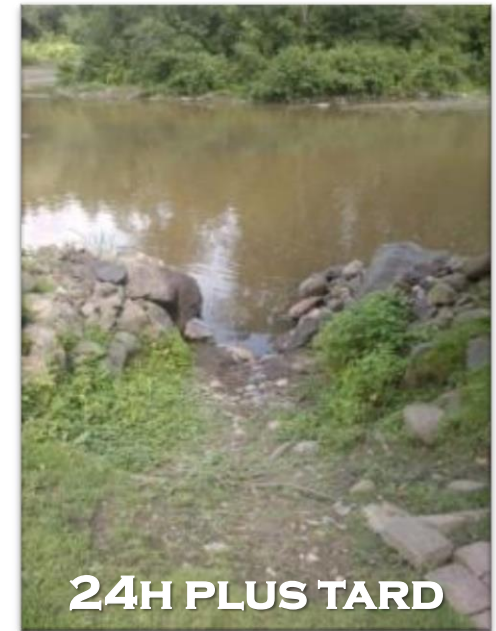
Érosion et transport de sédiments - Chantiers de construction



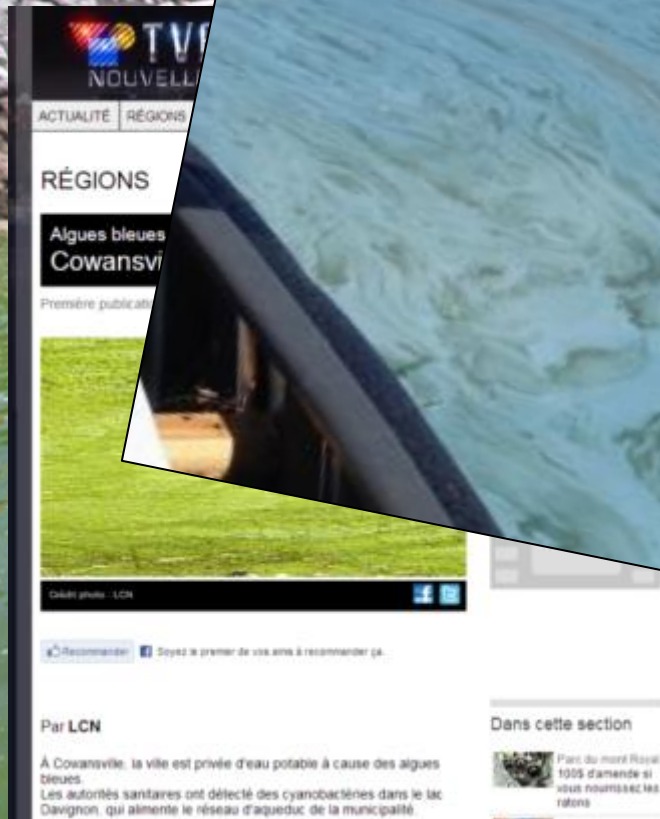
Érosion et transport de sédiments en milieu agricole



ÉVOLUTION DE LA RIVIÈRE YAMASKA LORS DES FORTES PLUIES



Impacts régionaux - Les différents épisodes d'algues bleu-vert



DOEP
e des
dans le
que :
ms
e
e potentiel
maximale
toxique
e-LR a été
servoir
µg/l);
téries
a., Microcystis
nichinia sp.
nres les plus
ent observés.

VIRAGE EAU

SAINE GESTION
DES EAUX DE SURFACE



VOLET AGRICOLE

- Cours d'eau agricole linéarisés, drainage très efficace des terres
- Réponse hydrologique des cours d'eau très rapide:
 - Érosion de berge
 - Augmentation des risque d'inondation en aval
- Le projet vise à:
 - Réaménager un tronçon de cours d'eau agricole en chenal à deux niveaux
 - Branche 5 du cours d'eau Castors à Stanbridge-Station, branche 17 Walbridge, branche 46 Morpions
 - Promouvoir les bonnes pratiques de conservation des sols
 - Suivi expérimental
 - Si tous les cours d'eau agricoles étaient aménagés ainsi, est-ce qu'on pourrait réduire les risques d'inondation en aval, en climat futur?

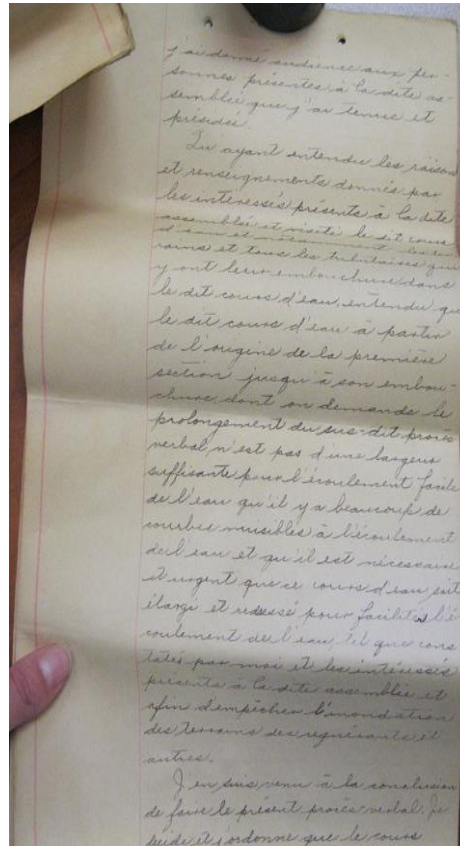


MISE EN CONTEXTE

- Aménagement historique des cours d'eau agricoles
- Les MRC sont le seul organisme légalement habilité à faire les travaux d'entretien de cours d'eau agricole
- Entretien : enlèvement des sédiments accumulés, respect des plans d'aménagement d'origine
- Enjeux environnementaux

COURS D'EAU VERBALISÉS

1920: « ...n'est pas d'une largeur suffisante pour l'écoulement facile de l'eau, qu'il y a **beaucoup de courbes nuisibles à l'écoulement de l'eau** et qu'il est nécessaire et urgent que ce cours d'eau soit **élargi et redressé** pour faciliter l'écoulement de l'eau(...) afin **d'empêcher l'inondation** des terrains des requérants et autres. »



Redressement fait à la pelle à main. Le coût initial sera facilement remboursé par l'économie réalisée dans l'entretien du cours d'eau.

Photo: Robert Beaulieu

COURS D'EAU VERBALISÉS – LINÉARISATION

EXEMPLE DU EWING (1965)

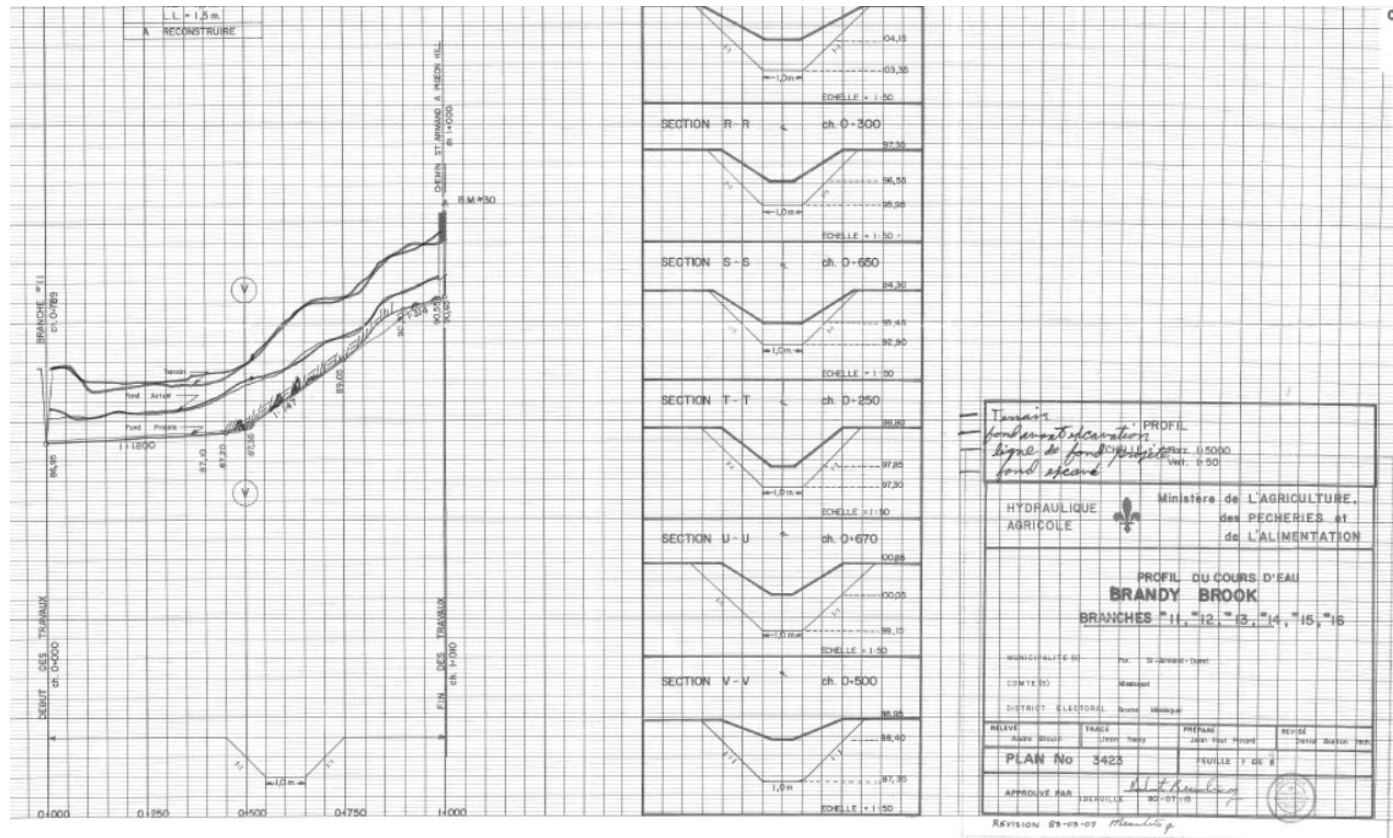


COURS D'EAU VERBALISÉS – LINÉARISATION

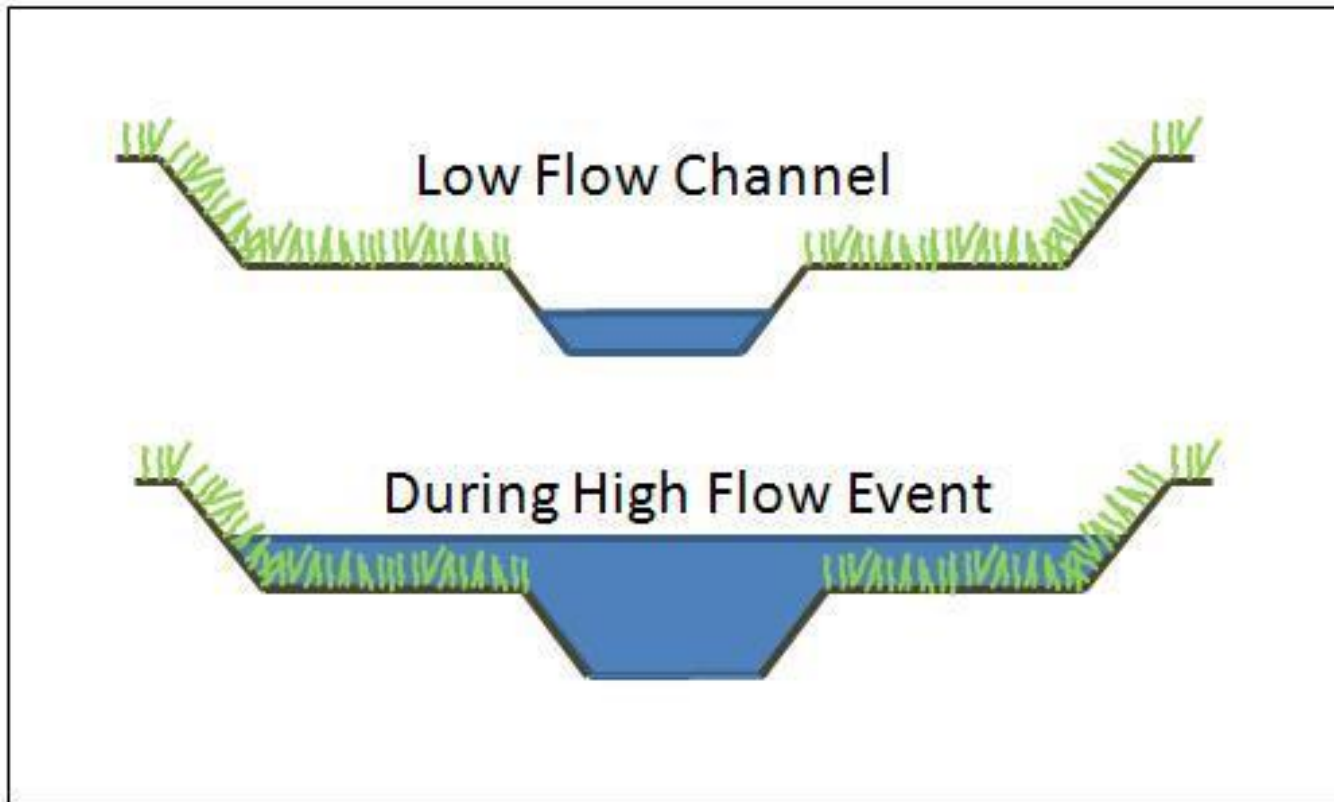
EXEMPLE DU EWING (2014)



PROFIL UNIFORME EN TRAPÈZE



CHENAL À DEUX NIVEAUX



Source: Allegant Conservation District

CHENAL À DEUX NIVEAUX

- Études Ohio State University
 - Travaux de Jessica d'Ambrosio et John Witter
 - Étude de cas: 5 chenaux à deux niveaux vs un aménagement trapézoïdal traditionnel
 - 86% de diminution de la charge de nitrates
 - 130% de la charge de phosphore total
 - 230% de la charge de matière en suspension

D'Ambrosio, J.L., Ward, A., Witter, J.D. "Evaluating Geomorphic Change in Constructed Two-Stage Ditches." AWRA 51(4): 910–922 (2015).

D'Ambrosio, J.L., Williams, L.R., Ward, A., Witter, J.D., Williams, M.G. "Geomorphology, Habitat, and Spatial Location Influences on Fish and Macroinvertebrate Communities in Modified Channels of an Agriculturally-Dominated Watershed in Ohio, USA." Ecological Engineering 68:32-46 (2014)

CHENAL À DEUX NIVEAUX

- Two-stage channel design:
 - Guide technique
 - United States Department of agriculture (section du «*Stream Restoration Design. National Engineering Handbook*»)
 - <http://directives.sc.egov.usda.gov/OpenNonWebContent.aspx?content=17770.wba>
- Utilisé et étudié dans le Midwest américain depuis plus de 20 ans
- Lien vidéo : <http://vimeo.com/7901535>

Figure 10-6 Ditch before construction at location 1,000–1,200 ft, and after widening of small benches at location 1,600–2,100 ft (Hillsdale County, MI)

(a) Before



(b) After



United States
Department of
Agriculture
National
Engineering
Handbook

Part 654 Stream Restoration Design
National Engineering Handbook

Chapter 10 Two-Stage Channel Design



CHENAL À DEUX NIVEAUX

- Avantages:
 - Augmente la vitesse d'écoulement lors des faibles crues (1^{er} niveau)
 - Diminue la vitesse lors des fortes crues (2^e niveau)
 - Moins de sédimentation du cours d'eau
 - Moins d'érosion des berges
 - Fréquence d'entretien plus longue
 - Capacité de stockage accrue: limite le risque d'inondation en aval
 - Amélioration de la qualité de l'eau
 - Habitat du poisson : productivité et biodiversité plus élevée
- Désavantage:
 - besoin d'espace, perte de superficie cultivable
 - Coût théoriquement plus élevé

BRANCHE 1 CAMPBELL

SUIVI DES TRAVAUX EFFECTUÉS EN 2013



BRANCHE 1 CAMPBELL

SUIVI DES TRAVAUX EFFECTUÉS EN 2013



BRANCHE 6 POULIN

SUIVI DES TRAVAUX EFFECTUÉS EN 2018



BRANCHE 17 WALBRIDGE

TRAVAUX EFFECTUÉS EN 2020



DÉMARCHE D'ACCOMPAGNEMENT AGRICOLE

Présentation de Madame Johanne Bérubé, directrice
générale, OBV de la baie Missisquoi



MILIEU URBAIN

- Ville de Bedford
- Réseau unitaire, problématique de surverses d'eau usées dans la rivière aux Brochets
- Marketing social, ateliers, outils, etc.
- Règlement débranchement gouttières
- Rue aménagée avec noue
- Rue aménagée avec biorétention autour des puisards
- Rue avec retrait de surface imperméable
- Plan concept pour la gestion des eaux pluviales dans les milieux commerciaux, industriels et multilogements
- Suivi expérimental





Séance d'information

Centre communautaire Georges-Perron
Ville de Bedford le 18 juin 2019

Nouvelle réglementation sur le débranchement des gouttières



Ce projet est financé par le Fonds vert
du gouvernement du Québec.



Un geste écologique

Réduction des surverses

Protège les fondations de votre propriété

Réduction des apports au réseau municipal

Ralentissement du ruissellement

? Les services de la Ville de Bedford et de l'Organisme de bassin versant de la baie Missisquoi vous conseillent dans la réalisation et la conformité de votre projet de gestion durable des eaux pluviales.

Pour plus d'information, consultez le site de la ville, ville.bedford.qc.ca, ou l'Organisme de bassin versant baie Missisquoi au 450-248-0100.

Partenaires du projet



Ce projet est financé par le Fonds vert du gouvernement du Québec.



Débranchement des gouttières 01



An English version of this pamphlet is also available on the Town of Bedford website at ville.bedford.qc.ca

Aménagement d'un jardin de pluie 02



An English version of this pamphlet is also available on the Town of Bedford website at ville.bedford.qc.ca

Aménagement d'un puits d'infiltration 03



An English version of this pamphlet is also available on the Town of Bedford website at ville.bedford.qc.ca

Aménagement de surfaces perméables 04



An English version of this pamphlet is also available on the Town of Bedford website at ville.bedford.qc.ca

Récupération et réutilisation de l'eau 05



An English version of this pamphlet is also available on the Town of Bedford website at ville.bedford.qc.ca

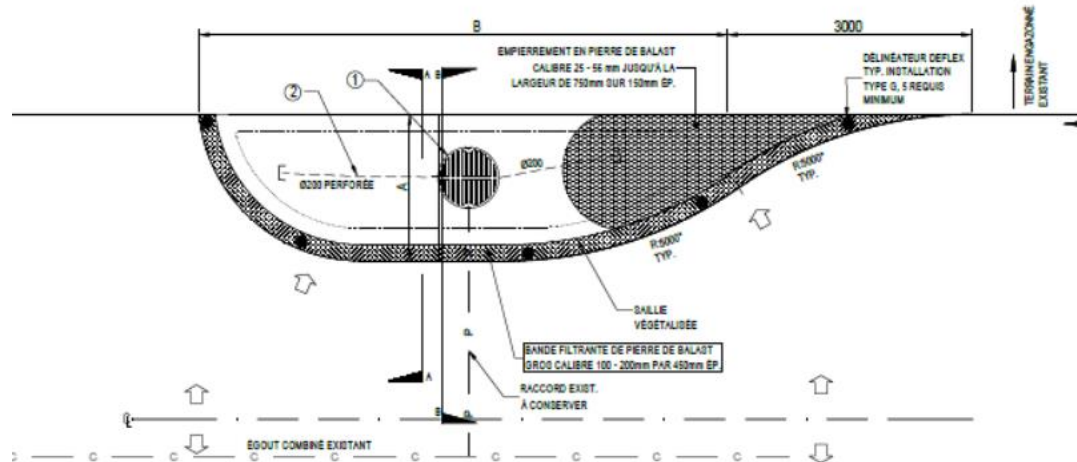
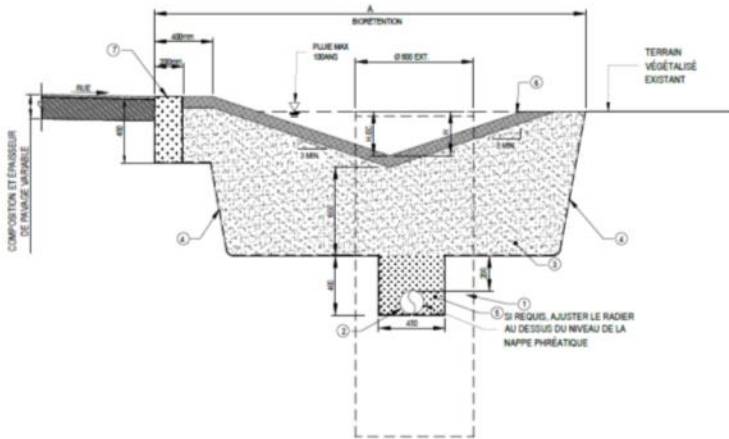
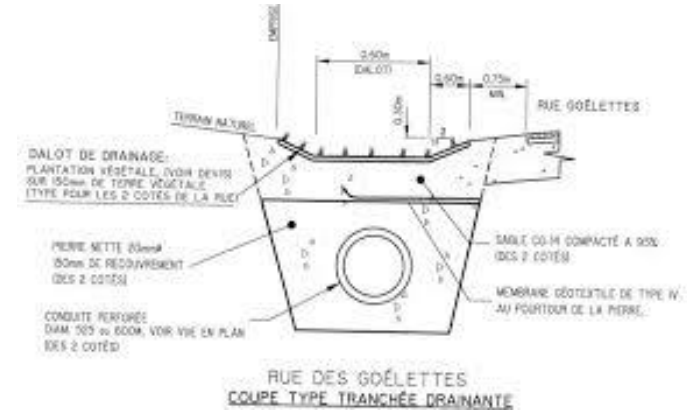
Québec

MRC BROME-MISSISQUOI

MILIEU URBAIN

- **Volet intervention**

- Rue avec noue végétalisée
- intersection avec biorétention autour des puisards
- Rue avec retrait de surface imperméable
- Travaux en 2021



MILIEU URBAIN

- **Volet milieux commerciaux, industriels et multilogements (toîts plats)**
 - Élaboration de plans concepts
 - Base de négociation avec les propriétaires ensuite
 - Secteur CLSC, secteur Bonduelle, écoles



PATROUILLE DE SENSIBILISATION ET PORTRAIT DU TERRITOIRE

Présentation de Madame Johanne Bérubé, directrice
générale, OBV de la baie Missisquoi



MILIEU MONTAGNEUX

- Bassin versant du lac Davignon
- Marketing social, outils, etc.
- Patrouilleur érosion
- Formations travaux publics
- Une multitude de travaux dans les emprises routières dans le bassin versant
- Suivi expérimental



PLAN DIRECTEUR DE L'EAU
DU BASSIN VERSANT
DU LAC DAVIGNON
RÉSUMÉ



JANVIER
2019

- Lac barrage créé en 1969 dans la rivière Yamaska Sud-Est
- Source d'eau potable municipale
- Problématique d'ensablement (île aux mouettes)
- Épisodes de cyanobactéries
- la qualité d'eau s'améliore (sauf m.e.s)



Recherche

Recherche



ACTUALITÉS

ACTUALITÉS



26 novembre 201

Enva
Davign
espèr

Partager



MICH



26 mars 2019 22h12

Sédiments dans le lac Davignon: les villes voisines embarquent

Partager



MICHEL LALIBERTÉ
La Voix de l'Est



BASSIN VERSANT DU LAC DAVIGNON

- Essentiellement forestier
- Type de sol particulièrement vulnérable à l'érosion
- 800 mètres de dénivelé sur 20 km de longueur
- Débits de type torrentiel
- Changements climatiques = pluies + intenses = plus d'érosion



Sources de sédiments en provenance des fossés

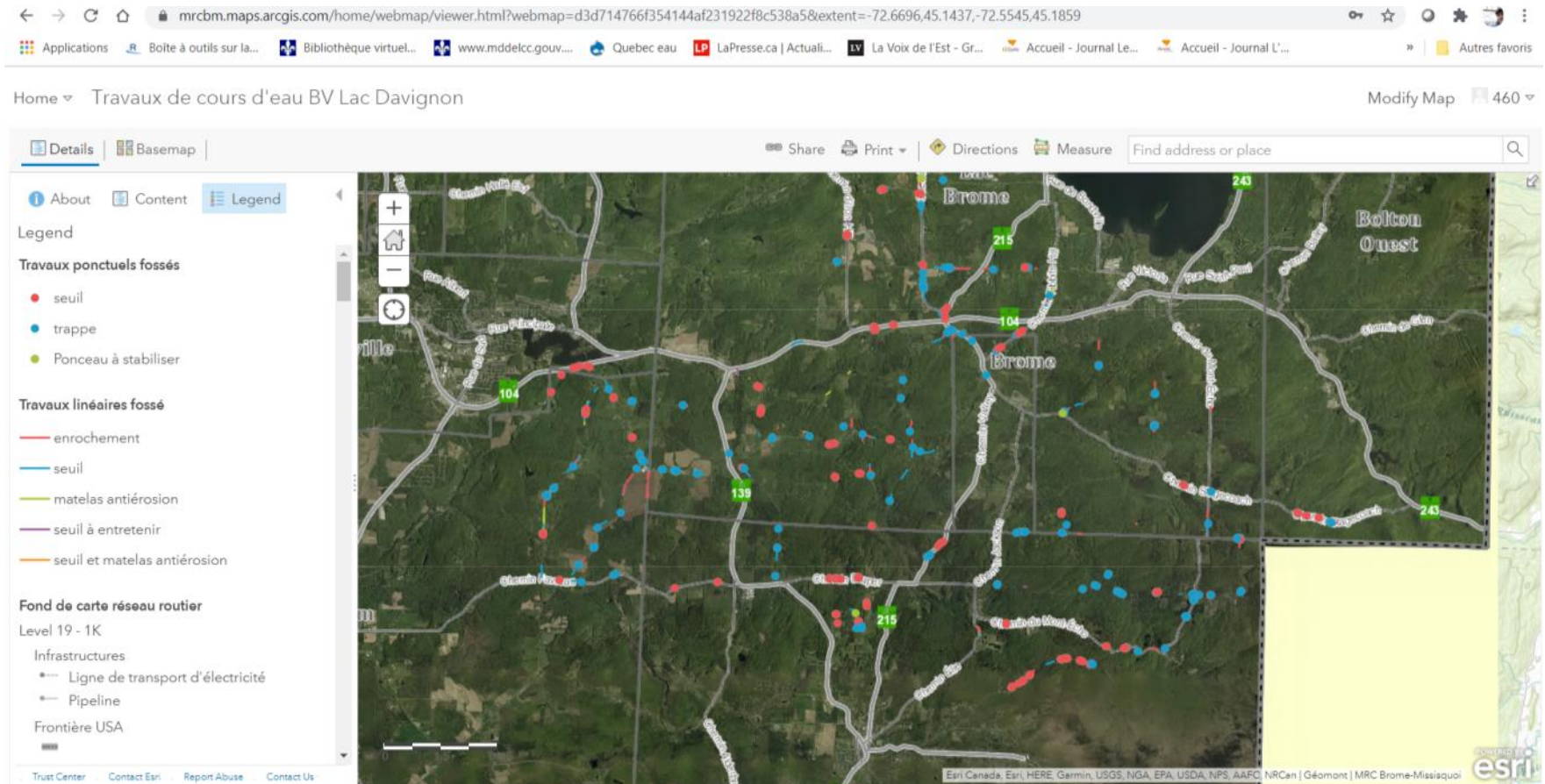






Québec 

SEUILS, ENROCHEMENT ET TRAPPES À SÉDIMENTS



OUVRAGES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION

- Dans les emprises routières:
 - Brome, Bolton-Ouest, Cowansville, Dunham, Lac-Brome et Sutton
- Étude du RAPPEL, 2017
- Corrections des problèmes d'érosion
- Multitude de petits ouvrages à la source
 - Seuils, bassins de sédimentation, enrochement, matelas anti-érosion, changements de ponceaux
 - **Coût totaux estimés à 545 472,80\$**

OUVRAGES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION

Tableau 2 : Aménagements dans les fossés sur le territoire des différentes municipalités

Municipalité	Priorité	Aménagement /intervention					Seuil à entretenir (unité)
		Ponceau (unité)	Seuil (unité)	Trappe (unité)	Enrochement (m linéaire)	Matelas antiérosion (m linéaire)	
Bolton-Ouest	Prioritaire	0	2	3	148	0	10
	Non-prioritaire	0	4	0	0	0	0
Brome	Prioritaire	0	0	2	0	0	0
	Non-prioritaire	0	3	2	0	0	0
Cowansville	Prioritaire	0	5	0	0	0	0
	Non-prioritaire	0	0	0	0	0	0
Dunham	Prioritaire	0	109	23	2 159	1 163	0
	Non-prioritaire	0	104	3	187	1 074	0
Lac-Brome	Prioritaire	2	156	58	4 467	102	30
	Non-prioritaire	0	137	6	796	384	0
Sutton	Prioritaire	1	70	37	1 138	75	20
	Non-prioritaire	0	45	8	320	0	0
Total		3	635	142	9 215	2 798	60

TRAPPES À SÉDIMENTES DANS LES FOSSÉS ROUTIERS



Trappe amont



trappe milieu



trappe aval

Pluie du 11 juin 2020

SURVEILLANCE DES TRAVAUX ET SUIVI EXPÉRIMENTAL

Présentation de Guillaume Miquelon, RAPPEL



RAPPEL

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

PATROUILLEURS ÉROSION

Présentation de Sabine Vanderlinden, OBV-Yamaska



FORMATIONS et SÉANCES D'INFORMATIONS



- Report Covid-19
 - Formation contrôle de l'érosion en chantier
 - Formation pour les travaux publics sur la niveleuse et la réparation des chemins non-pavés
- Capsule vidéo explicatives
- Visite virtuelle d'un chantier forestier modèle
 - Importance du maintien du couvert forestier
 - Valorisation des activités forestières responsables
 - Illustration des mesures de contrôle de l'érosion et des bonnes pratiques



CONCLUSION

prochaines étapes

- Volet agricole:
 - Travaux d'aménagement de cours d'eau en août 2021 (branche 5 Castors et branche 46 Morpions)
 - Chantier de protection des cours d'eau agricoles par les propriétaires
 - Suivi expérimental jusqu'en 2022
- Volet montagneux:
 - Finalisation des travaux dans les sections témoins au printemps
 - 2^e année de patrouilleur
 - Vidange des bassin de sédimentation en novembre
 - Suivi expérimental jusqu'en 2022
- Volet urbain:
 - Application réglementaire
 - Travaux rues intervention en 2021
 - Suivi expérimental jusqu'en 2022

CONCLUSION

- Partenariat Réseau-Environnement et ROBVOQ
- Diffusion des résultats
- Partage et formatage des outils:
 - Pamphlets, fiches techniques, ateliers, formations, plans-type, capsules vidéos
 - Libre de droit
 - Autres régions avec problématiques similaires

**MERCI
DES QUESTIONS?**