

Plan de gestion écologique et économique des chemins et fossés du bassin versant du lac Selby

François Tremblay, Conseiller municipal, Ville de Dunham

Frédéric Chouinard, Chargé de projet, OBVBM



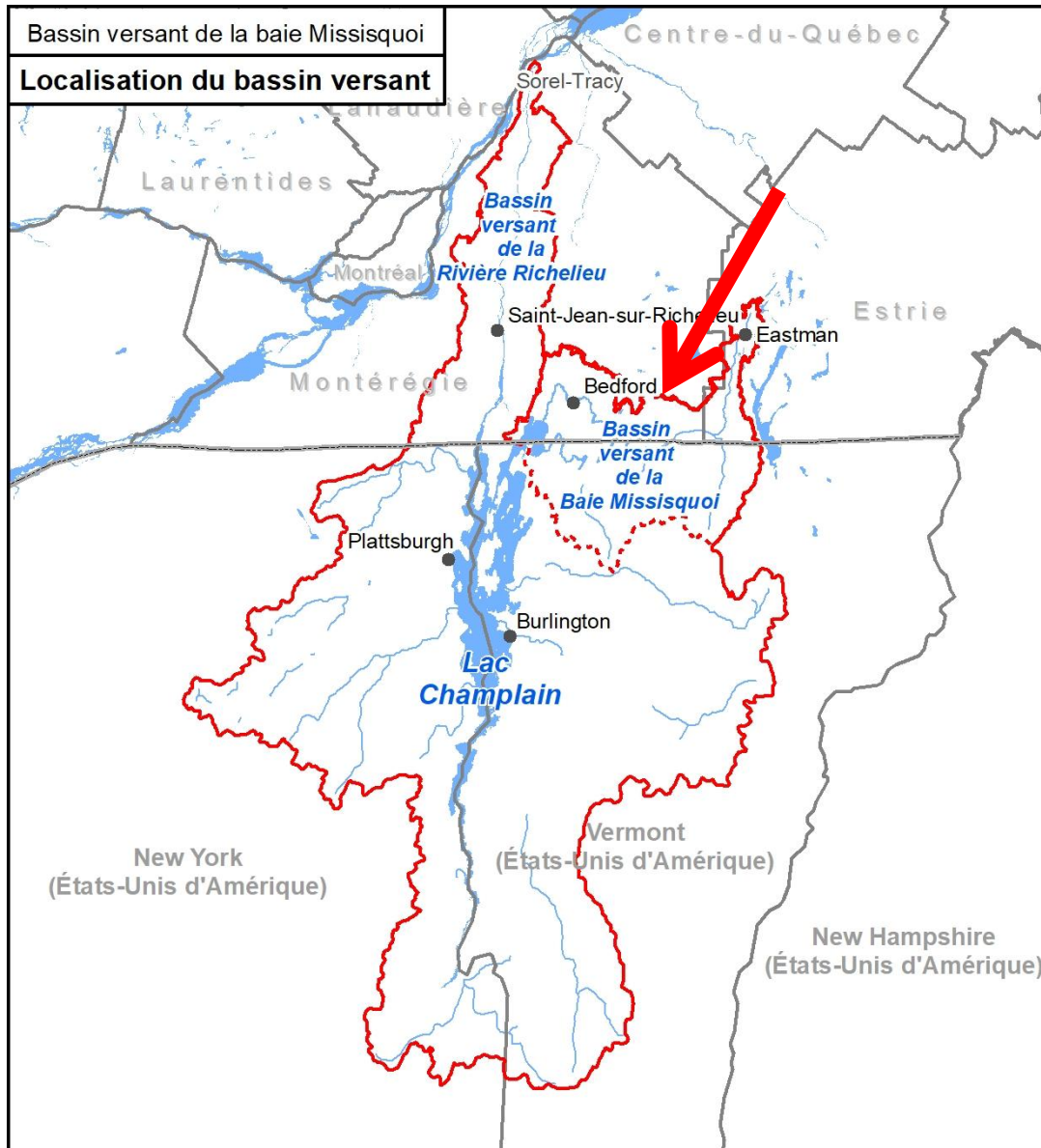
Prochains défis municipaux en gestion de l'eau

Des outils pour s'adapter et se développer

.....
21 mars 2018 | Place 4213, Victoriaville

Bassin versant de la baie Missisquoi

Localisation du bassin versant



Légende

- Frontière Canado-Américaine
- Régions administratives québécoises
- États américains
- Limite du bassin versant du lac Champlain et de la rivière Richelieu
- Limite du bassin versant de la baie Missisquoi

0 45 90 Kilomètres

Échelle 1:1 500 000





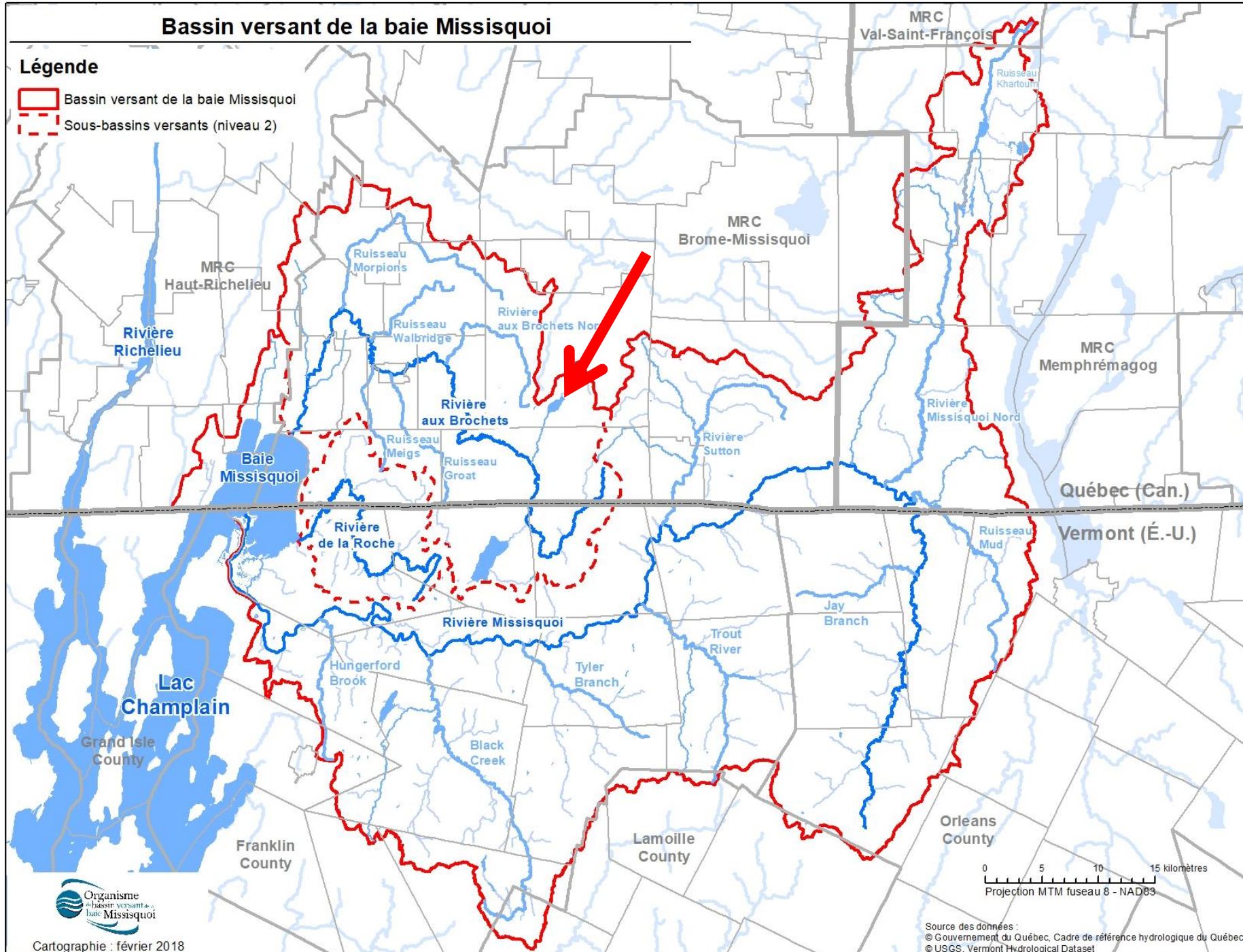
Cartographie : janvier 2014

Source des données:
© Gouvernement du Québec
© État du Vermont

Bassin versant de la baie Missisquoi

Légende

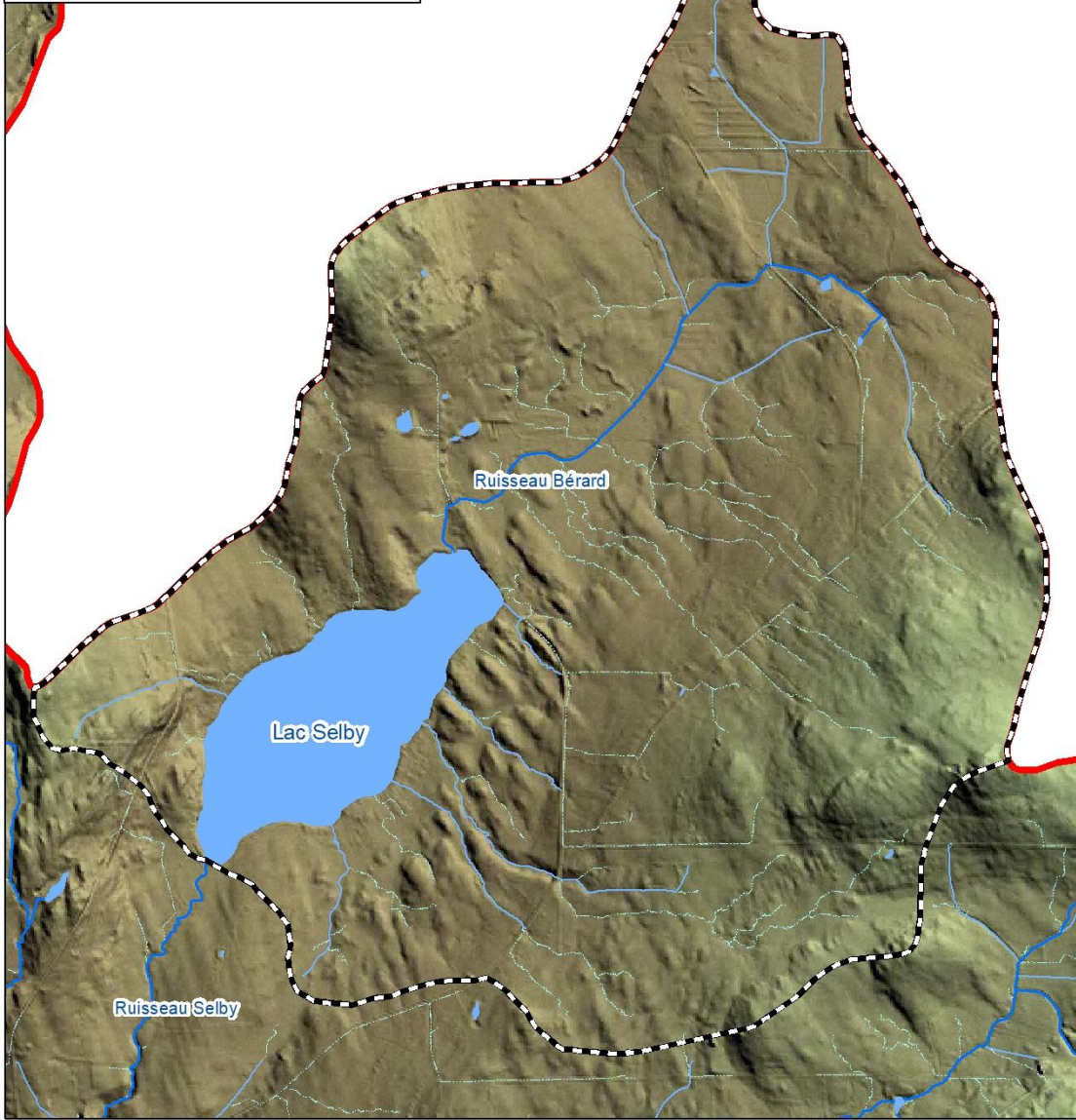
-  Bassin versant de la baie Missisquoi
-  Sous-bassins versants (niveau 2)



Bassin versant du lac Selby

Légende

- Limite bassin versant baie Missisquoi
- Limite bassin versant du lac Selby



Municipalité : Dunham
MRC : Brome-Missisquoi
Région : Montérégie

Seul lac naturel dans la portion québécoise du bassin versant de la rivière aux Brochets

Lac entouré de montagnes

Superficie du bassin versant : 18,52 km²

Superficie du lac : 1,17 km²
Périmètre du lac : 5,25 km

Longueur maximum : 2 km
Largeur maximum : 0,9 km

Lac relativement peu profond
Profondeur moyenne : 3,8 m (12,5 pi)
Profondeur maximale : 10,3 m (33,8 pi)

Affluents : 7 (CRHQ) + 9 (MRC BM Lidar)
Principal affluent : ruisseau Bérard

Barrage contrôlé à l'exutoire (construit en 1810 pour un moulin, rénové en 1996)

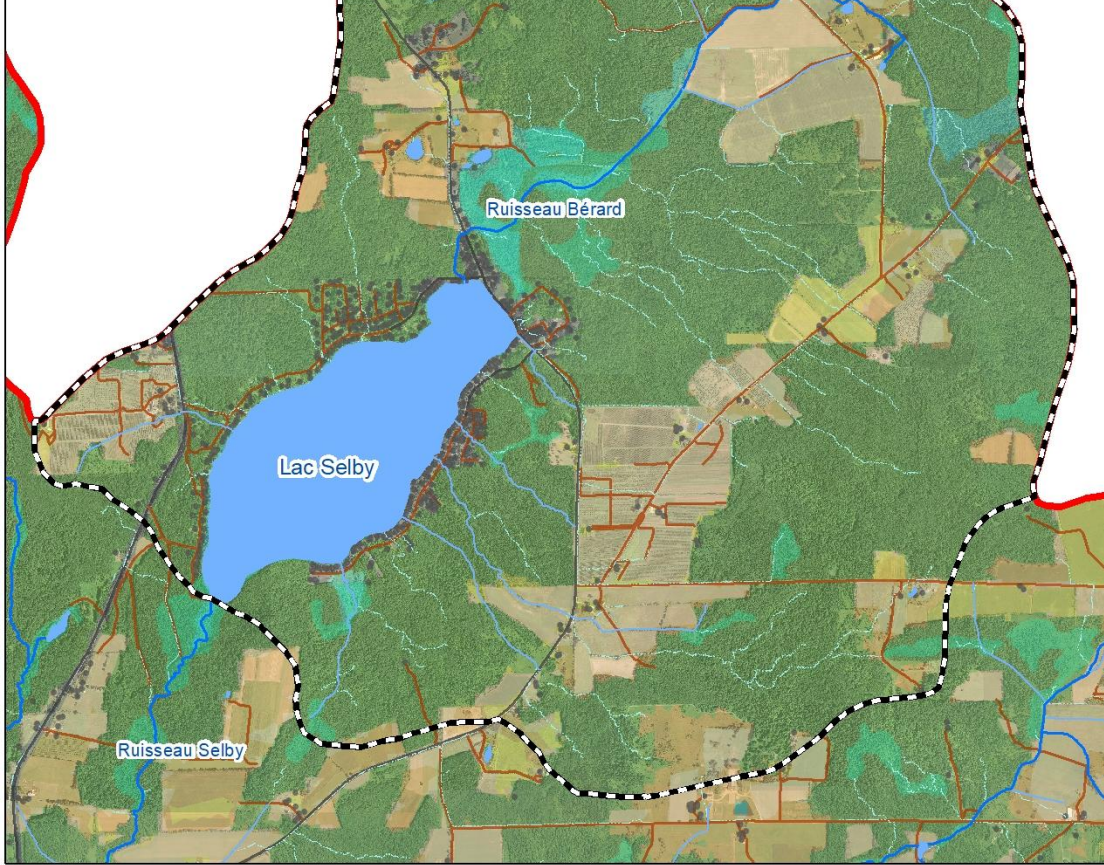
Sources :
Hydrographie - CRHQ et MRCBM
Limites de bassin versant - CEHQ complété par OBVBM
Réalisation : Frédéric Chouinard, OBVBM, 2018



Bassin versant du lac Selby

Légende

- Limite bassin versant baie Missisquoi
- Limite bassin versant du lac Selby
- Bâtiments et Zones urbanisées
- Cultures annuelles
- Cultures pérennes
- Autres cultures
- Forêt
- Milieux humides
- Routes pavées
- Routes non pavées



Utilisation du territoire (Source : SIEF, BDTQ)

Forêt :	68%
Agricole :	25%
Cultures grandes interlignes :	3%
Foin :	7%
Agricole autre :	16%
Zones urbanisées incluant chemins :	5%
Milieux humides :	2%

Routes non pavées : 32,1 km (83%) (incluant chemins de boisés et fermes BDTQ, 1999)
Routes pavées : 6,4 km (17%)

+/- 350 propriétaires dans le bassin du lac

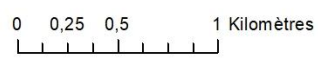
180 résidences riveraines autour du lac

Forte densité de résidences riveraines

Les rives du lac Selby sont constituées à 80 % d'ouvrages d'enrochements et de murets.

Déboisement et remblayage des rives et milieux humides autour du lac pour la construction de murets, enrochements et chalets, souvent devenus maisons.

Sources :
Hydrographie - CRHQ et MRCBM
Limites de bassin versant - CEHQ complété par OBVBM
Réalisation : Frédéric Chouinard, OBVBM, 2018



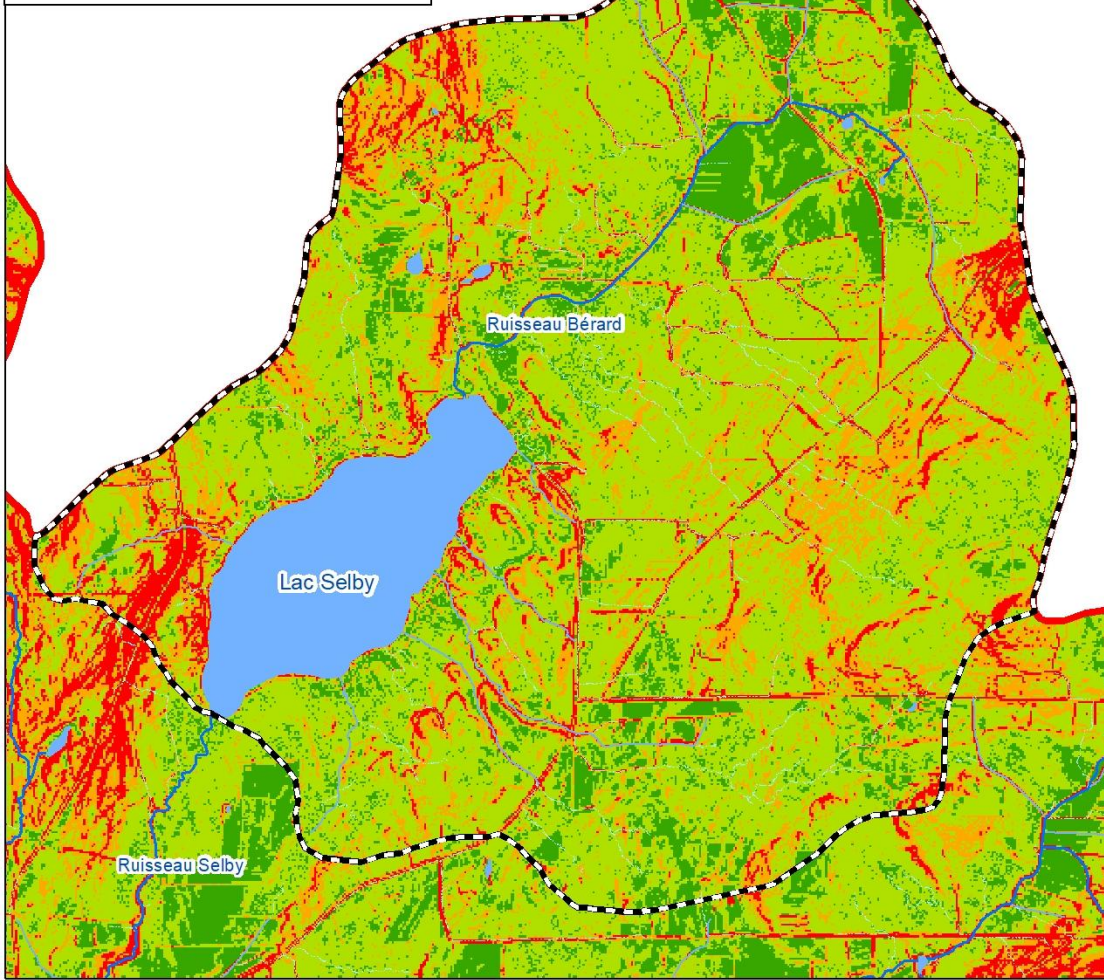
Bassin versant du lac Selby

Légende

- Limite bassin versant baie Missisquoi
- Limite bassin versant du lac Selby

Pentes % (LIDAR)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- > 15



Nombreuses pentes fortes dans le bassin versant

Sources :
Hydrographie - CRHQ et MRCBM
Limites de bassin versant - CEHQ complété par OBVBM
Réalisation : Frédéric Chouinard, OBVBM, 2018



Problèmes de qualité de l'eau

- Stade intermédiaire à avancé d'eutrophisation (source : RSVL)
- Cyanobactéries : annuelles depuis 2005
 - Baignade et activités nautiques parfois interdites par la DSP et/ou la municipalité
- Coliformes fécaux très élevés par secteurs après de fortes pluies
- Conséquences pour les riverains et usagers
 - Restrictions d'activités de contact direct
 - Dégradation des aspects esthétiques
 - Pertes de valeur des propriétés
 - Craintes liées aux risques pour la santé des humains et des animaux
 - Certaines résidences riveraines du lac Selby s'alimenteraient en eau potable à même le lac.



Source : H. Vadeboncoeur, 2014

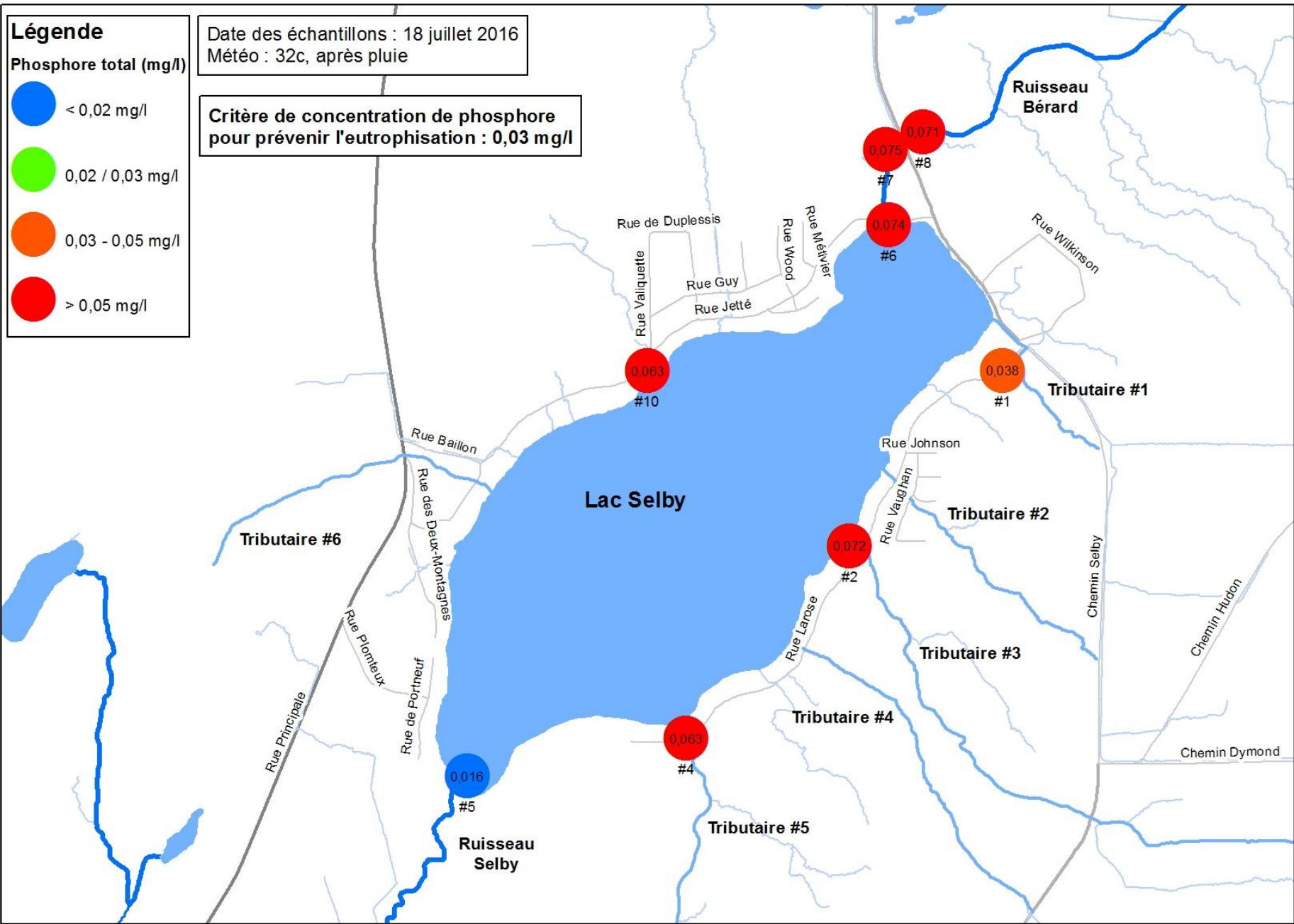
Légende

Phosphore total (mg/l)

- < 0,02 mg/l
- 0,02 / 0,03 mg/l
- 0,03 - 0,05 mg/l
- > 0,05 mg/l

Date des échantillons : 18 juillet 2016
Météo : 32c, après pluie

Critère de concentration de phosphore pour prévenir l'eutrophisation : 0,03 mg/l



Source des données géomatique : © Gouvernement du Québec
Source des données qualité de l'eau : APELS
Carte réalisée par : Frédéric Chouinard

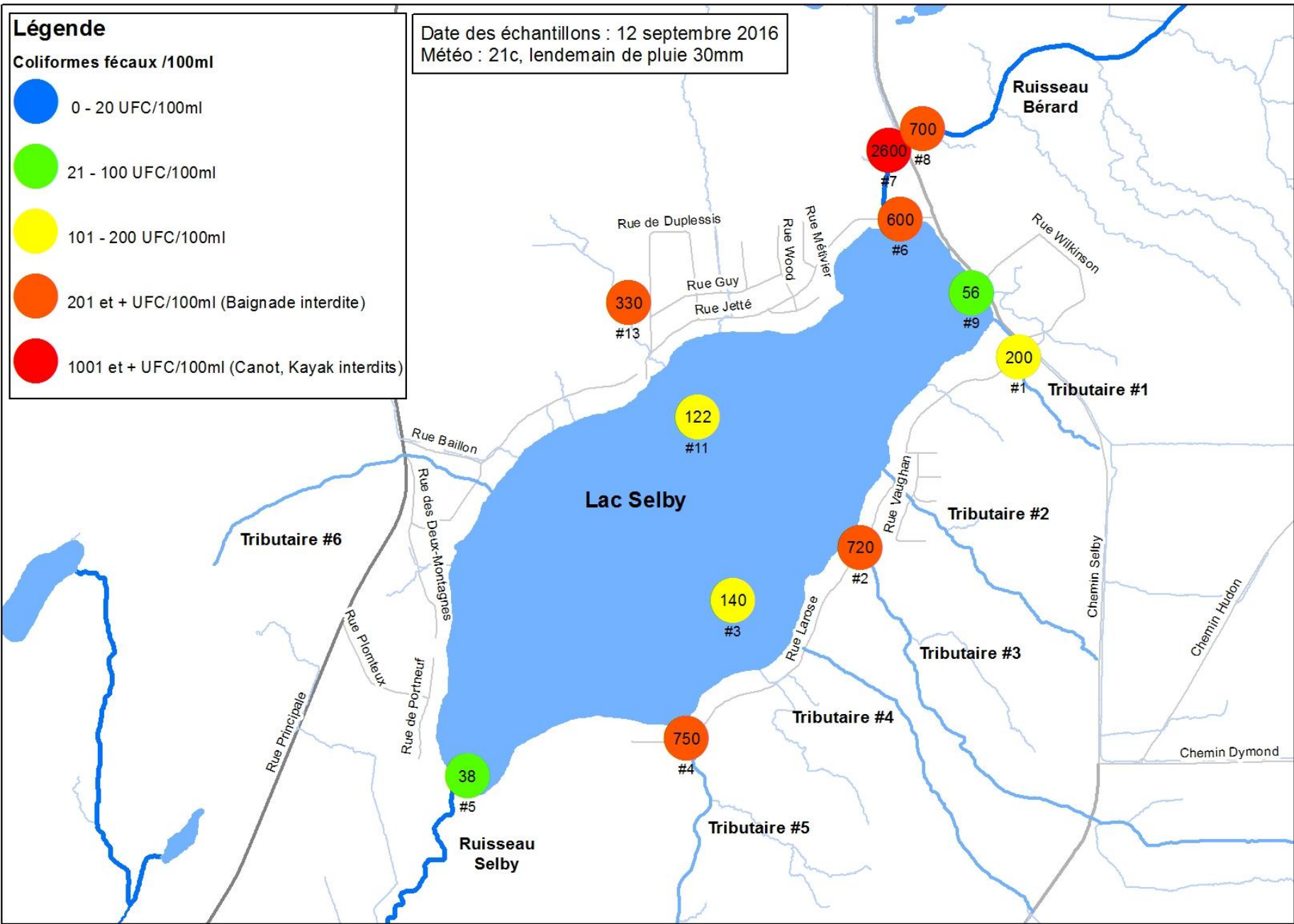


Légende

Coliformes fécaux /100ml

- 0 - 20 UFC/100ml
- 21 - 100 UFC/100ml
- 101 - 200 UFC/100ml
- 201 et + UFC/100ml (Baignade interdite)
- 1001 et + UFC/100ml (Canot, Kayak interdits)

Date des échantillons : 12 septembre 2016
Météo : 21c, lendemain de pluie 30mm



Source des données géomatique :
© Gouvernement du Québec, © MRC Brome-Missisquoi
Source des données qualité de l'eau : APELS
Carte réalisée par : Frédéric Chouinard



Actions réalisées avant le projet

- 1981 Estimation des charges de phosphore vers le lac Selby (Thibault *et al.*)
 - 951 kg, installations septiques 31%, sols à nu 19%, élevages d'animaux 16 %, engrais chimiques 15 %, forêts 13 %, précipitations atmosphériques 5 %
- 1983 Formation du Comité de Pollution du Lac Selby suite à une réunion avec Tony LeSauteur du MENV
 - En 1990 Comité devient l'Association pour la protection de l'environnement du lac Selby (APELS)
- 1987 Raccordement des bâtiments riverains à une station d'épuration – Ville de Dunham
- 2003 Étude ruisseau Bérard (R. Lapalme) – APELS
 - Identification de 6 sites générateurs de sédiments et de phosphore le long du ruisseau Bérard
 - Mesures nécessaires pour contrer ces sites problématiques suggérées mais non réalisées
- 2005 Démonstration d'aménagements riverains écologiques – OBVBM



Actions réalisées avant le projet

- 2006-2016 Suivi de la qualité l'eau du lac, Réseau de Surveillance Volontaire des Lacs – APELS / MDDELCC
- 2007 Aménagement de bassins de sédimentation – Ville de Dunham
 - Évaluation en 2009 (S. Lajoie). Constat : l'ensemble des capteurs de sédiments ne fournissent pas de traitement adéquat des sédiments (comblé, mal entretenus). Fossés de drainage mal conçus (talus non stabilisés par roche ou végétation).
 - Mesures d'amélioration suggérées.
- 2008 Étude sédiments (G. Prichonnet) – APELS
 - Le lac Selby connaît d'importants problèmes d'envasement et d'accumulation de sédiments.
 - Depuis environ 50 ans, le taux d'accumulation est de 2,4 mm par an alors qu'il était autrefois d'environ 1,3 mm/an
 - Une augmentation majeure du taux de sédimentation semble se situer vers l'an 2000.
 - Ces sédiments sont riches en phosphore, soit environ 1,1 kg/t
- 2007-2008 Campagne de distribution d'arbres aux riverains du lac Selby (env. 1500) - OBVBM
- 20XX Installation d'éoliennes pour aérer l'eau dans le but de combattre les algues – APELS
 - Aujourd'hui hors fonction

Actions réalisées avant le projet

- 2008 Adoption du Règlement no 281-08 concernant la renaturalisation et la protection des bandes riveraines du Lac Selby – Ville de Dunham
 - Renaturalisation obligatoire et interdiction de tonte de gazon, débroussaillage, abattage d'arbres et épandage de matières fertilisantes sur les 3 premiers mètres de la rive mesurée à partir de la LHE
- 2008 Caractérisation berges – OBVBM
 - 83% des berges de types murets ou enrochements non végétalisés ou engazonnées
- 2009 Guide de mise en valeur riveraine – OBVBM
 - Réalisé pour soutenir la municipalité dans l'effort de renaturalisation des bandes riveraines
- 2009-2010 Délimitation des bandes riveraines du lac Selby en 2009, vérification des non conformités en 2010 – OBVBM
- 2009-2010 Distribution de plus de 12 000 arbustes aux riverains – APELS
- Formation aux riverains sur l'aménagement des rives - OBVBM
- 2012 Réévaluation des berges – OBVBM
 - 1% des berges de types murets ou enrochements non végétalisés ou engazonnées
- 2014 Inspection des bandes riveraines – Ville de Dunham
 - 90 % des riverains avaient une berge acceptable ou très belle avec une note de 75 % ou 100 % lors de l'évaluation



Actions réalisées avant le projet

- 2009 Analyse de la qualité de l'eau à l'embouchure du ruisseau Bérard – APELS
 - 11 échantillons du 20 mai au 21 septembre 2009
 - 60% des résultats de phosphore obtenus dépassaient la concentration de 20 µg/l
 - Concentration médiane de phosphore de 25 ug/l
 - Plus fortes concentrations suites à événements de pluie
- 2011 Caractérisation des plantes aquatiques (A. Sabourin) – APELS
 - Importante prolifération des plantes aquatiques au lac Selby
 - Herbiers occupent près de 29 % de la surface totale du lac

Date 2008	P tot Trace (ug/l) / Solide Susp (mg/l)
5-20	22 / 5
5-29	13 / 4
6-3	25 / -3
6-11	46 / 36
7-3	25 / 8
7-14	35 / 10
7-23	25 / 6
8-6	34 / 24
8-18	16 / 7
9-3	12 / -3
9-21	8.7 / -3
Moyenne	24 / 10
Médiane	25 / 6
Min	9 / 2
Max	46 / 36

Historique du projet

- 2009-2014 Comité lac Selby (Dunham, MRCBM, APELS, OBVBM)
 - Participation MRC Brome-Missisquoi
 - Publication en 2012 du Guide technique de gestion environnementale des fossés
 - Cartes avec suggestions de types et emplacements de structures de contrôle de l'érosion des routes et fossés – MRCBM 2011 et 2014
 - Importance de travailler dans le bassin versant
 - Problématique d'érosion des chemins et fossés
- Participation du RAPPEL
 - Dépôt d'une offre de service à la Ville
- Participation de la Ville de Dunham
 - Acceptation en mai 2014 de l'offre de service déposée par le RAPPEL (13 185\$)
 - Ville de Dunham assurera les frais de réalisation des travaux
 - Démontre volonté de la Ville de Dunham d'agir pour diminuer l'impact de l'entretien des infrastructures routières sur la qualité de l'eau du lac Selby
- Participation de l'OBVBM et de l'APELS
 - Fonds d'aide 2014 de l'OBVBM (Opération Bleu Vert du MDDELCC) (fonds disponibles 14 000\$)
 - Appel de projet OBVBM et candidature APELS
 - Subvention octroyée par l'OBVBM (5 730 \$)
- Le projet a été présenté devant une quarantaine de citoyens au mois de mars 2015 à l'hôtel de ville de Dunham.

Objectifs du projet

- Réduire le transport de sédiments vers le lac Selby
- Augmenter la durée de vie des infrastructures routières
- Réduire les coûts d'entretien à long terme
- Moyen : Plan de gestion écologique et économique des chemins et fossés du bassin versant du lac Selby
 - Plan d'ensemble pouvant être réalisé dans le temps selon les disponibilités des argents au niveau de la municipalité de Dunham
 - Permettre à la municipalité de faire des économies importantes à long terme par la réalisation des travaux et des méthodes d'entretien proposés

Méthodologie - RAPPEL

- Caractérisation détaillée des chemins et fossés dans le bassin versant du lac Selby (10, 17, 18 et 31 juillet 2014)
 - Mesures de largeur, de profondeur, de pente et de gravité d'érosion
- Validation des suggestions faites par la MRC de Brome-Missisquoi
- Élaboration des plans et devis pour les secteurs prioritaires
- Conception d'un plan quinquennal de gestion environnementale des fossés.
 - Le plan a été établi sur des observations faites durant l'été. Des observations faites à d'autres périodes plus critiques (ex : fonte des neiges) pourraient influencer l'analyse et éventuellement la priorité attribuée à chacun des secteurs.

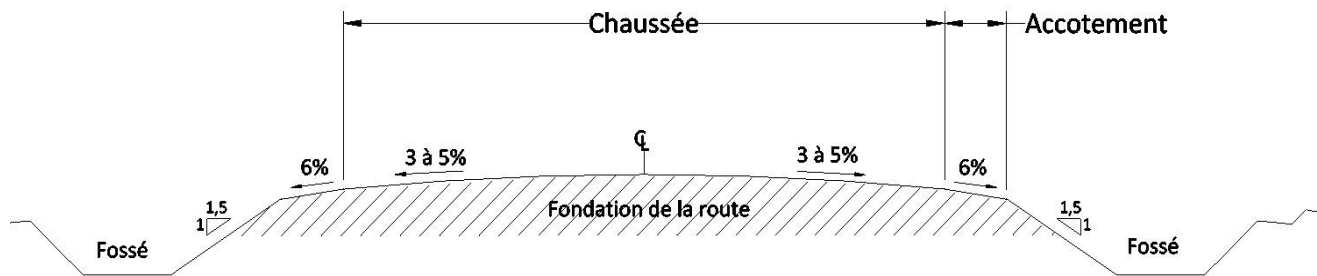
Documents produits par le RAPPEL

- 2014 Septembre, Dépôt du devis technique mesure correctives pour les fossés
- 2015 Janvier, Dépôt du Plan quinquennal de gestion et d'entretien des fossés
- 2015 Juillet, Dépôt du Concept d'aménagement de bassin de rétention en bordure du chemin Selby



Constats généraux - RAPPEL

- Érosion des accotements
 - Grande part des apports en sédiments observés dans les fossés provenait des accotements des chemins
- Forme des chemins vulnérable à l'érosion
 - mauvaise orientation de l'eau de ruissellement à la surface du chemin

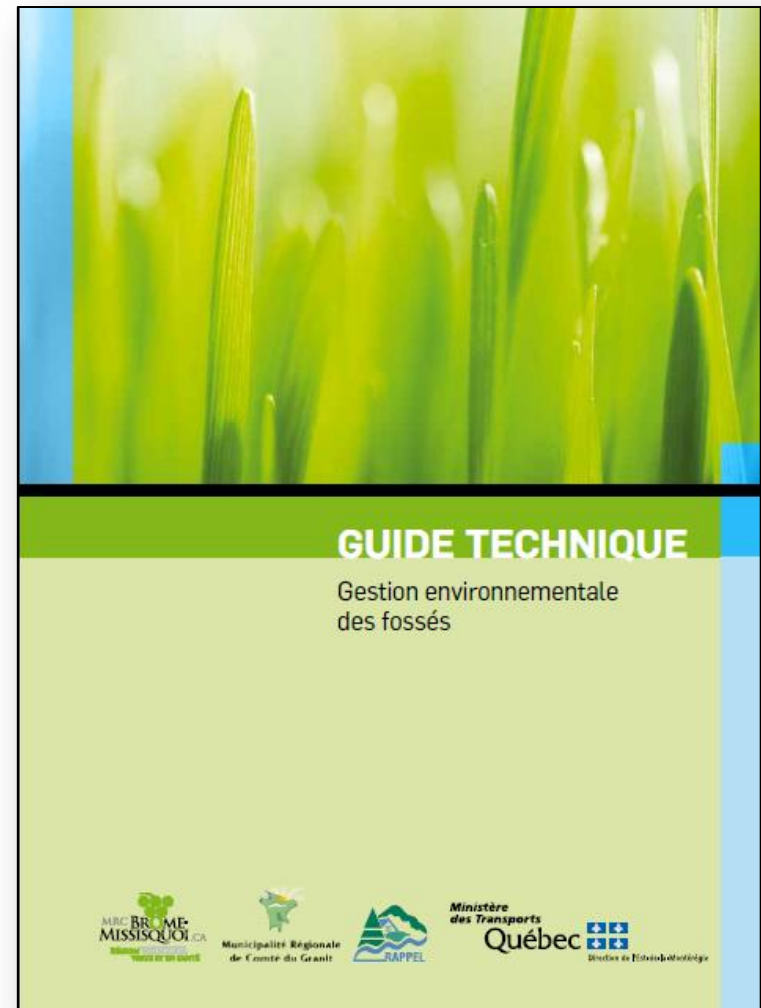


Source : RAPPEL, 2015

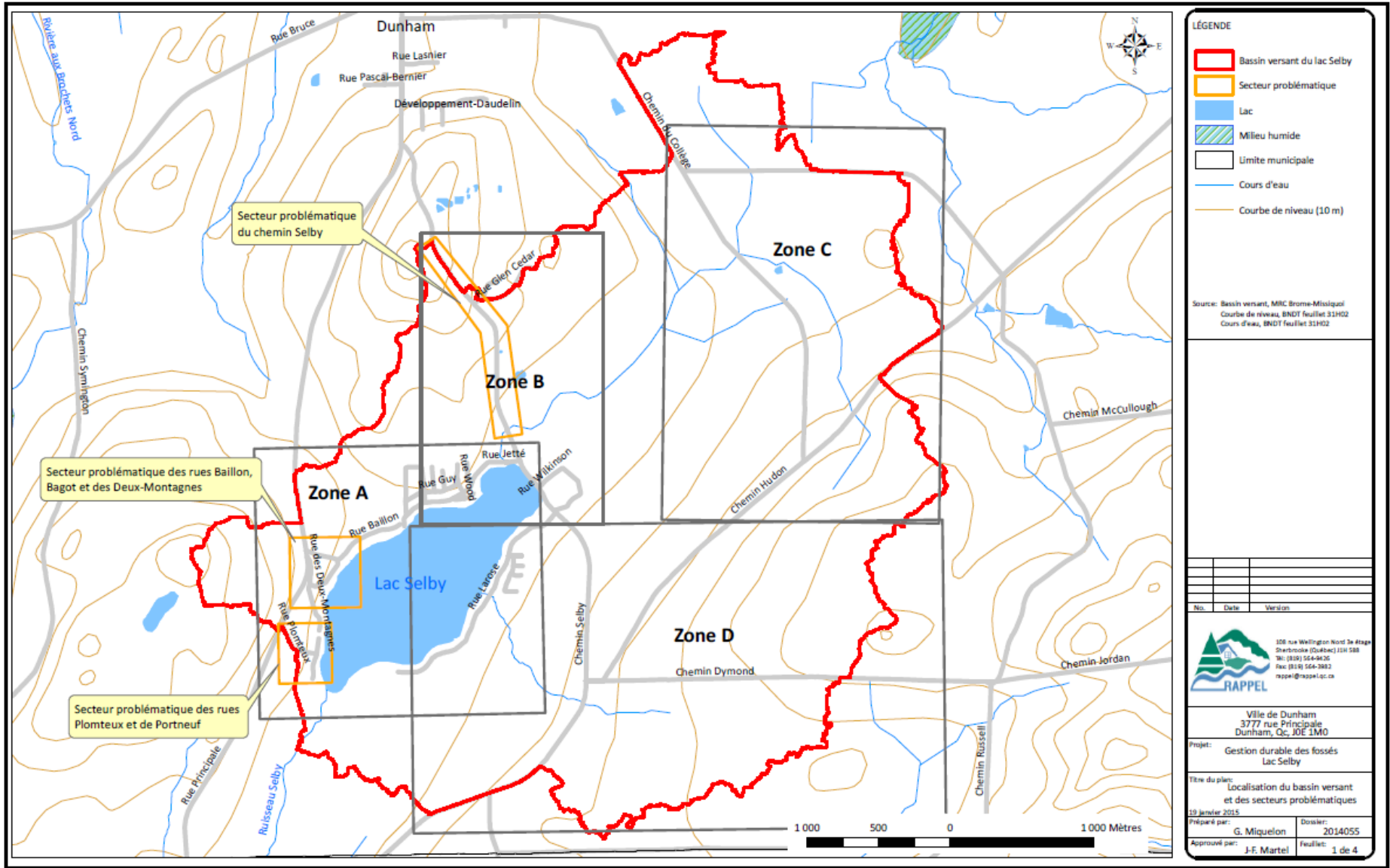
- Présence de longue pente continue favorise érosion

Guide technique – Gestion environnementale des fossés

- 10 fiches techniques :
 - Fiche 1 – Tiers inférieur
 - Fiche 2 – Ensemencement et paillis
 - Fiche 3 – Matelas anti-érosion
 - Fiche 4 – Barrière à sédiment
 - Fiche 5 – Boudin de rétention
 - Fiche 6 – Seuil de rétention
 - Fiche 7 – Enrochement
 - Fiche 8 – Trappe à sédiments
 - Fiche 9 – Stabilisation des ponceaux
 - Fiche 10 - Batardeau



Zones d'intervention



- LÉGENDE**
- Bassin versant du lac Selby
 - Secteur problématique
 - Lac
 - Milieu humide
 - Limite municipale
 - Cours d'eau
 - Courbe de niveau (10 m)

Source: Bassin versant, MRC Brome-Missisquoi
 Courbe de niveau, BNDI feuillet 31502
 Cours d'eau, BNDI feuillet 31502

No.	Date	Versions



108 rue Wellington Nord 3e étage
 Sherbrooke (Québec) J1H 5S8
 Tél: (819) 564-9425
 Fax: (819) 564-3882
 rappe@rappe-lac.ca

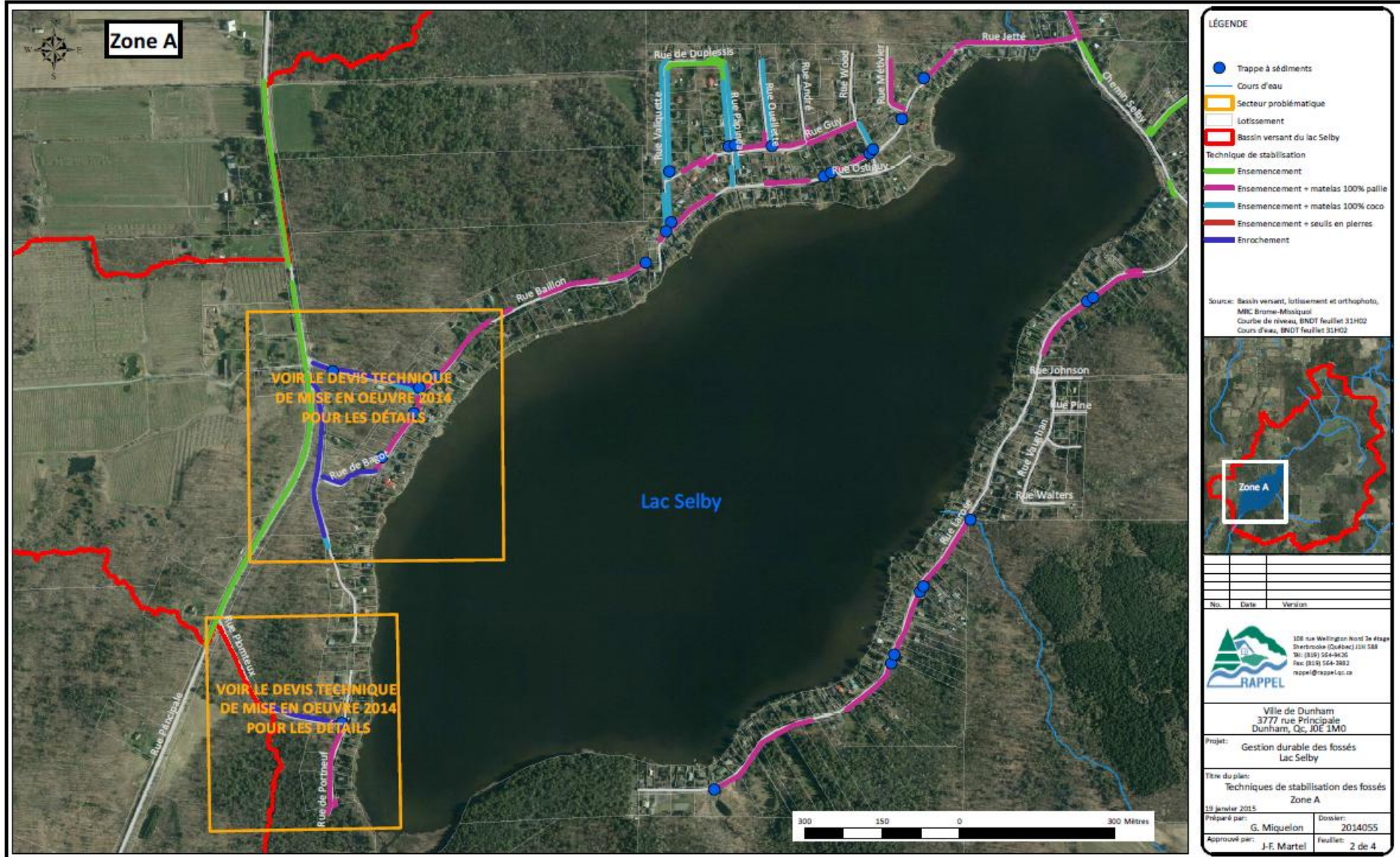
Ville de Dunham
 3777 rue Principale
 Dunham, Qc, J0E 1M0

Projet: Gestion durable des fossés
 Lac Selby

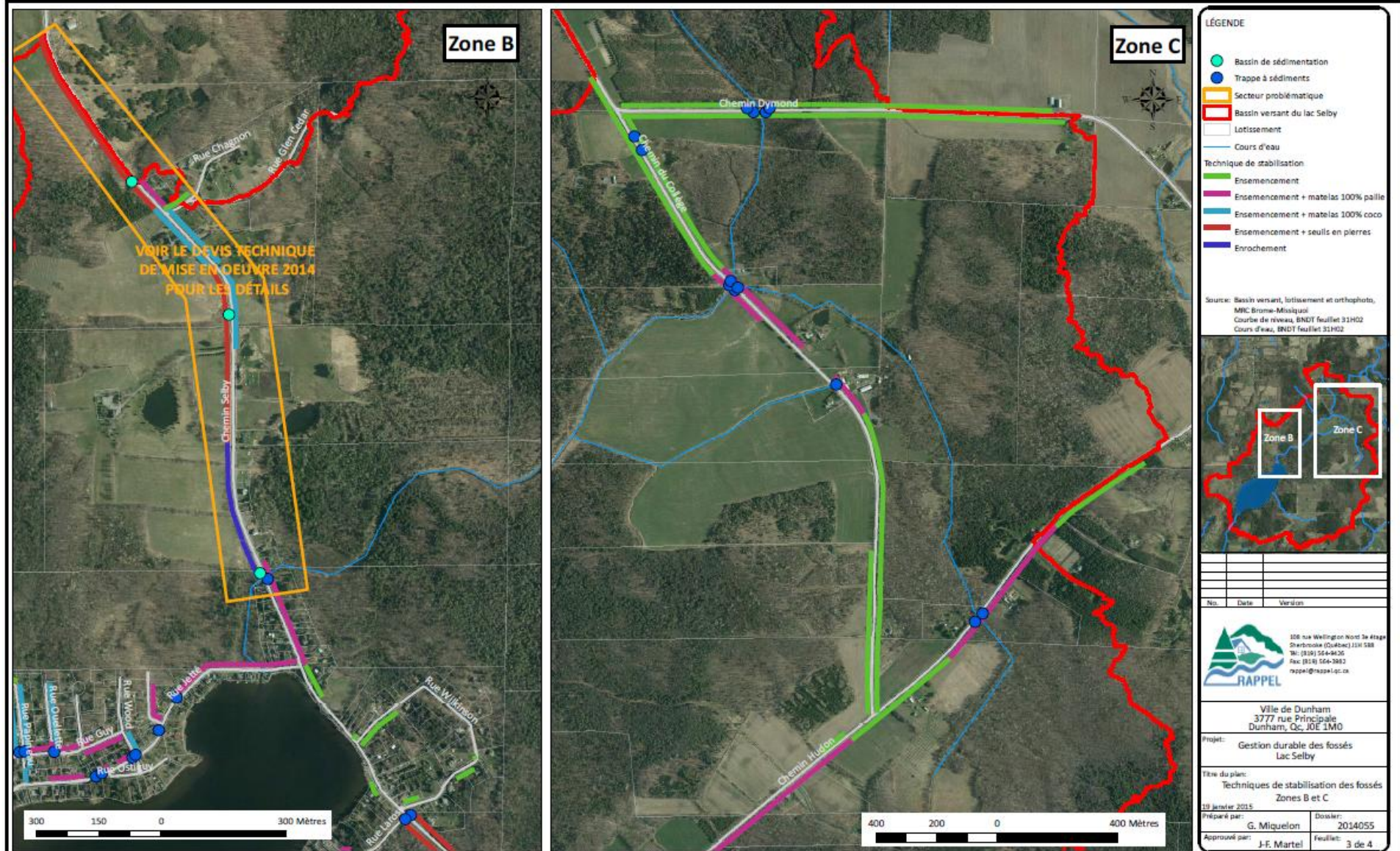
Titre du plan: Localisation du bassin versant
 et des secteurs problématiques

19 janvier 2015	
Préparé par: G. Miquelon	Dossier: 2014055
Approuvé par: J-F. Martel	Feuille: 1 de 4

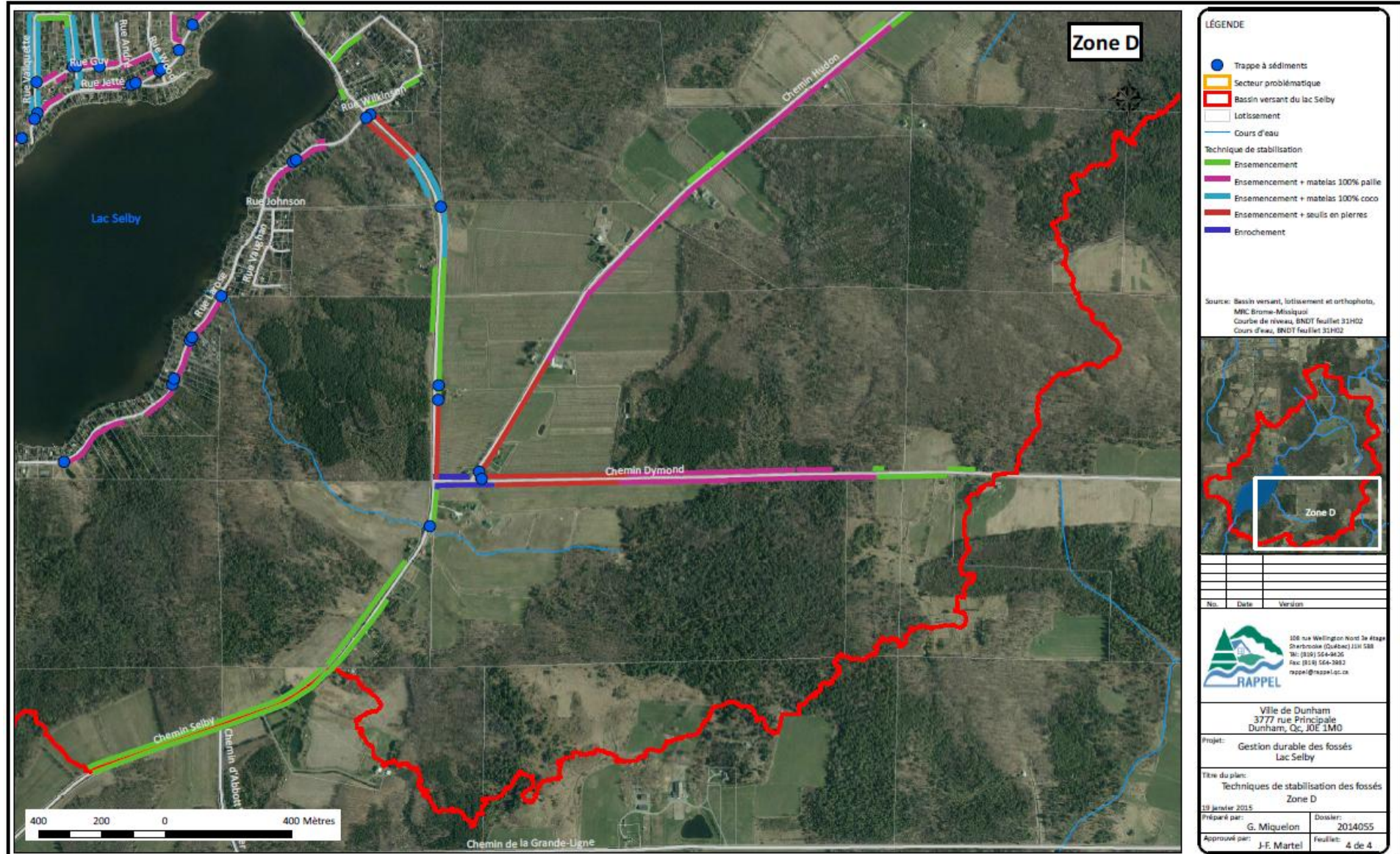
Zone A



Zones B et C



Zone D



Secteurs problématiques

- Rues Plomteux et Portneuf
 - Fortes pentes et forme de la rue vulnérable à l'érosion
 - Rigoles et crevasses dans la chaussée
 - Ponceaux comblés de sédiments
 - Accumulation de sédiments dans le lac à l'embouchure des fossés

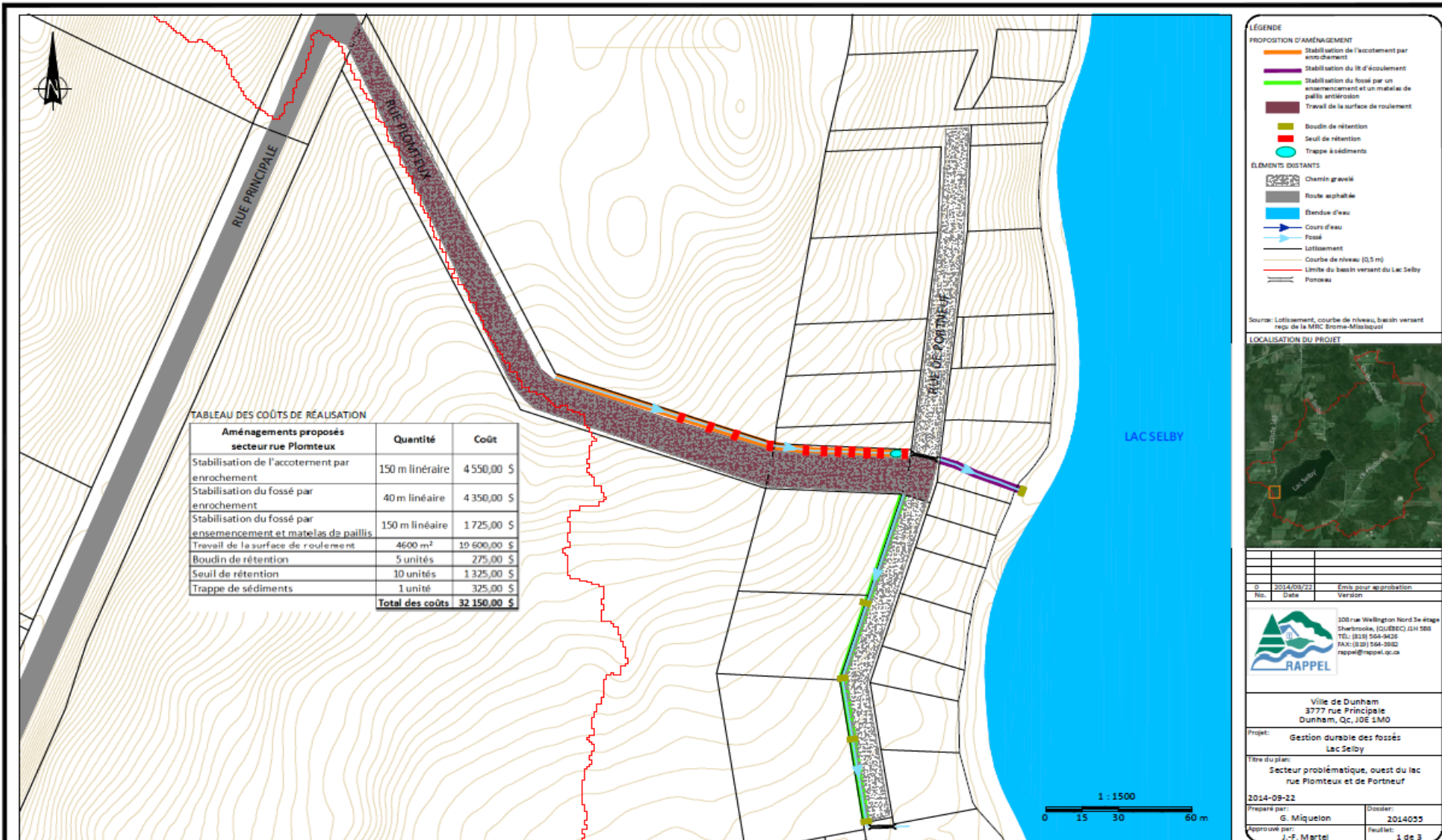


Source : RAPPEL

Travaux suggérés – rues Plomteux et Portneuf

- Travail de la surface de roulement sur 4600 m² (rue Plomteux);
- Entretien du fossé et stabilisation de l'accotement gauche avec un enrochement sur 150 m ;
- L'aménagement de 10 seuils dans le fossé gauche ;
- L'aménagement d'une trappe à sédiment en amont du ponceau de la rue de Portneuf ;
- Aménagement et stabilisation du lit d'écoulement à l'exutoire du ponceau jusqu'au lac Selby (40 m) ;
- Entretien du fossé de la rue de Portneuf et stabilisation par ensemencement et matelas de paillis antiérosion (150 m) ;
- Installation de 5 boudins de rétention dans le fossé de la rue de Portneuf.

Travaux suggérés – rues Plomteux et Portneuf



Secteurs problématiques

- Rues Baillon, Bagot et des Deux-Montagnes
 - Fortes pentes et forme de la rue vulnérable à l'érosion
 - Ravinement de la chaussée
 - Érosion et affaissement de l'accotement
 - Trappe à sédiments aménagée à l'aval du fossé (à l'exutoire du ponceau menant au lac). Trappe semble efficace, mais son entretien semble difficile.



Source : RAPPEL

Travaux suggérés - rues Baillon, Bagot et des Deux-Montagnes

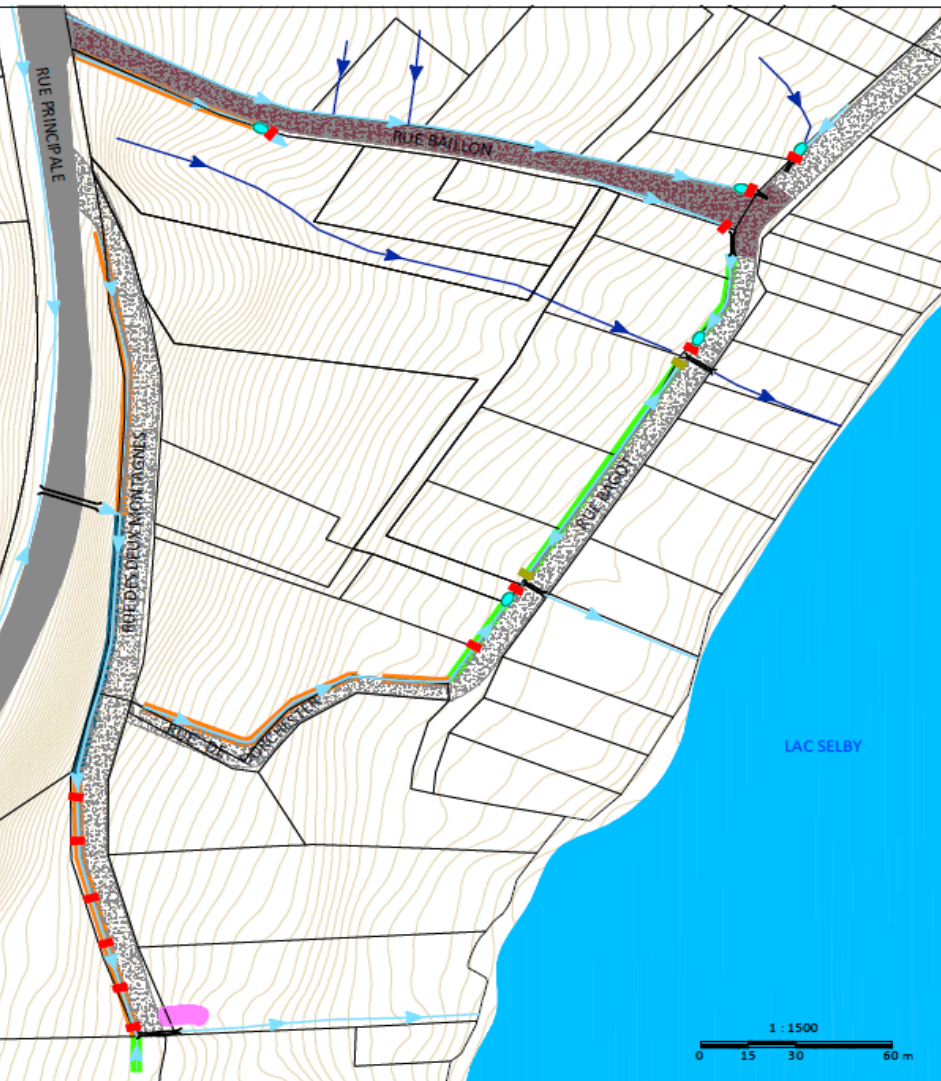
- Travail de la surface de roulement sur 1950 m² (rue Baillon) ;
- Entretien du fossé et stabilisation de l'accotement avec un enrochement du fossé droit de la rue Baillon et de la rue des Deux-Montagnes et du fossé gauche de la rue Dorchester, pour un total de 350 m ;
- Stabilisation par enrochement de 90 m de fossé sur la rue des Deux-Montagnes ;
- L'aménagement de 11 seuils;
- L'aménagement de 3 trappes à sédiment;
- Entretien du fossé de la rue de Bagot et stabilisation par ensemencement et matelas de paillis anti-érosion (157 m) ;
- Installation de 2 boudins de rétention dans le fossé de la rue de Bagot ;
- Stabilisation du sol à nu par un ensemencement et un paillis de paille en vrac (90m²).

Travaux suggérés - rues Baillon, Bagot et des Deux-Montagnes



TABLEAU DES COÛTS DE RÉALISATION

Aménagements proposés secteur rue Baillon	Quantité	Coût
Stabilisation de l'accotement par enrochement	350 m linéaire	9 450,00 \$
Stabilisation du fossé par enrochement	90 m linéaire	2 975,00 \$
Stabilisation du fossé par ensemencement et matelas de pailles	157 m linéaire	1 750,00 \$
Stabilisation du sol avec pailles de paille en vrac et ensemencement	90 m ²	155,00 \$
Travail de la surface de roulement	1950 m ²	11 500,00 \$
Boudin de rétention	4 unités	275,00 \$
Seuil de rétention	13 unités	2 000,00 \$
Trappe de sédiments	5 unités	2 500,00 \$
Total des coûts		30 605,00 \$



LÉGENDE

PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT

- Stabilisation de l'accotement par enrochement
- Stabilisation du fossé par enrochement
- Stabilisation du fossé par un ensemencement et un matelas de pailles antiérosion
- Stabilisation du sol avec pailles de paille en vrac et ensemencement
- Travail de la surface de roulement
- Boudin de rétention
- Seuil de rétention
- Trappe à sédiments

ÉLÉMENTS EXISTANTS

- Chemin gravillé
- Rue asphaltée
- Bendou d'eau
- Cours d'eau
- Fossé
- Lottissement
- Courbe de niveau (0,5 m)
- Poteaux

Source: Lottissement, courbe de niveau, bassin versant MRC Brome-Missisquoi



0	2014/09/22	Émis pour approbation
No.	Date	Version

308 rue Wellington Nord 3e étage
 Sherbrooke, QUÉBEC J1H 5B8
 TEL: (819) 564-4604
 FAX: (819) 564-3932
 rappel@rappel.qc.ca

Ville de Dunham
 3777 rue Principale
 Dunham, Qc, J0E 1M0

Projet: Gestion durable des fossés
 Lac Selby

Titre du plan: Secteur problématique, ouest du lac
 rue Baillon, Bagot et des Deux-Montagnes

2014-09-22

Prépare par: G. Miquelon	Dossier: 2014053
Approuve par: J.-F. Martel	Feuillet: 2 de 3

1 : 1500
0 15 30 60 m

Secteurs problématiques

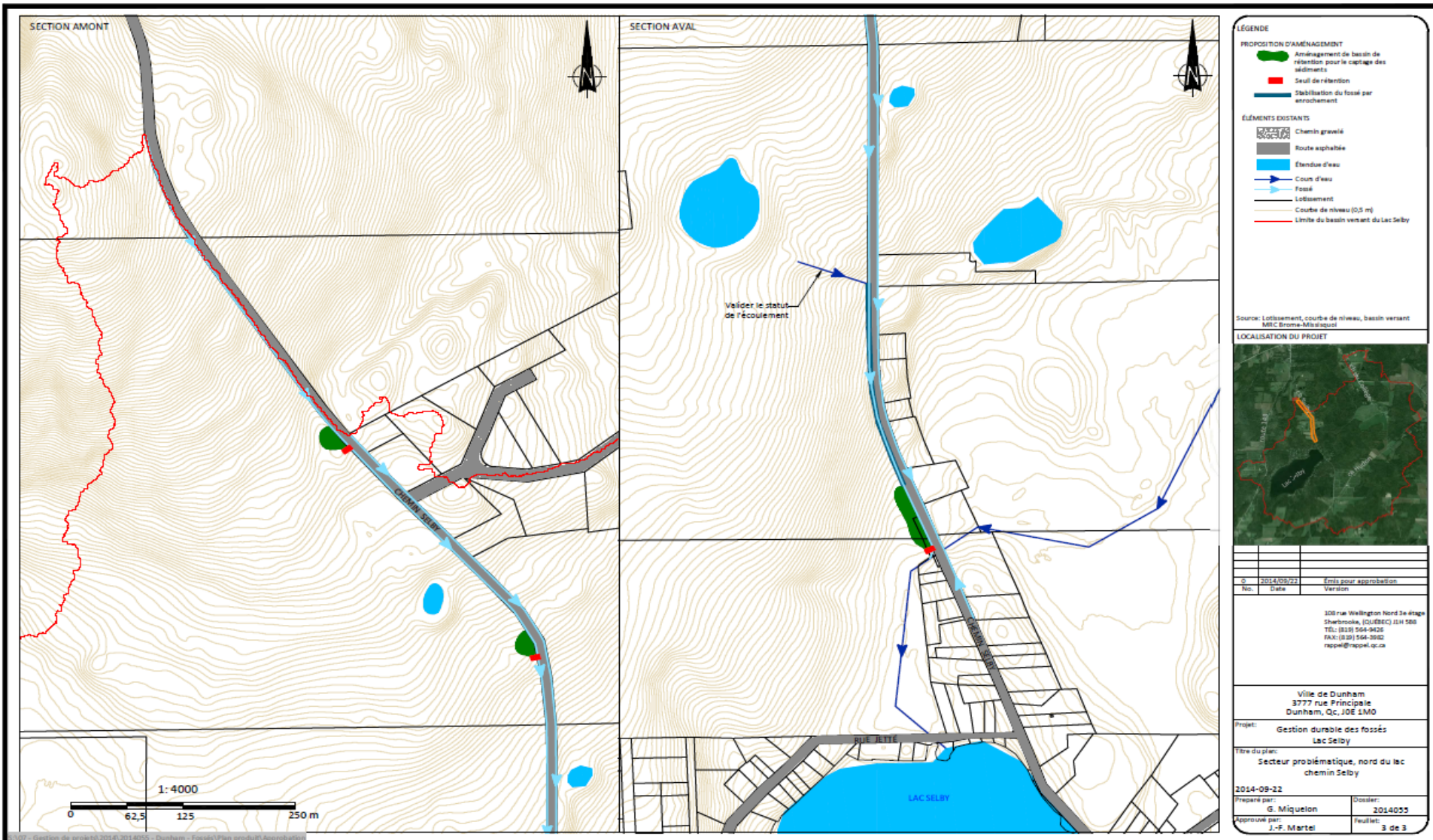
- Nord du lac,
chemin Selby
 - Long fossé (1,4 km) avec érosion
 - Delta formé dans le ruisseau Bérard à l'exutoire du fossé



Travaux suggérés - Nord du lac, chemin Selby

- Aménager 2 bassins de sédimentation afin de capter les sédiments provenant de l'érosion du fond et de l'accotement du chemin
- Aménager un marais filtrant pour traiter l'eau avant son rejet dans le ruisseau Bérard.
 - Constitué de deux unités distinctes, soit une zone de prétraitement destinés à capter les sédiments (bassin de sédimentation) et une zone de traitement secondaire qui retiendra une partie du phosphore (marais filtrant)
- Aménagements accompagnés de mesures complémentaires pour stabiliser l'ensemble du réseau de drainage (seuils, enrochement, etc.)

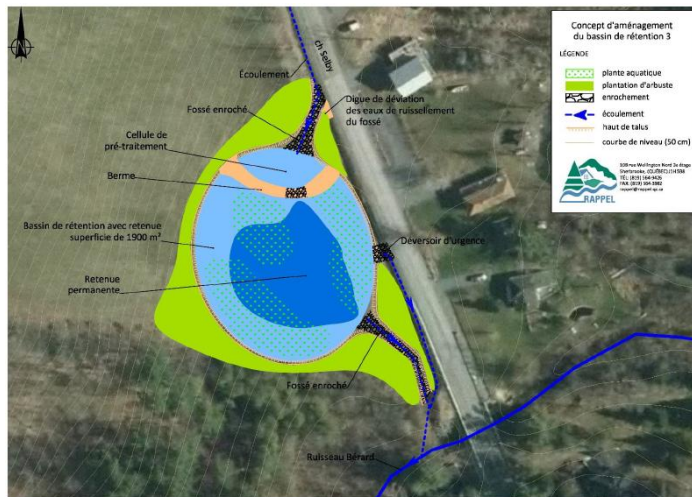
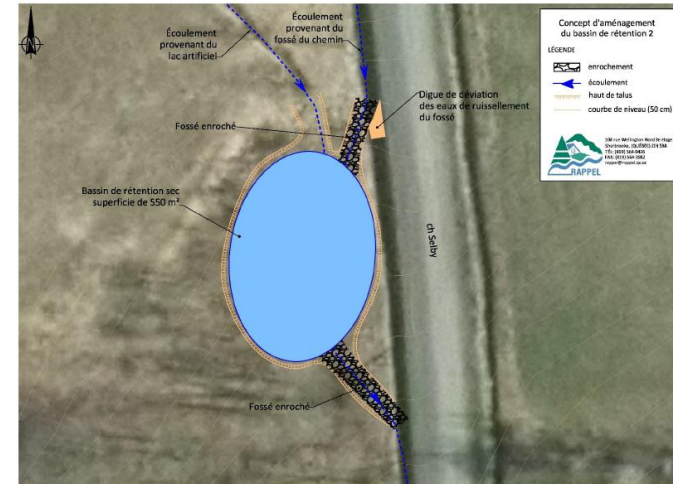
Travaux suggérés - Nord du lac, chemin Selby



Concept d'aménagement de bassin de rétention du chemin Selby



Concept d'aménagement de bassin de rétention du chemin Selby



Étape	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Plan et devis pour construction	3 500\$	4 500\$	6 000\$
Gestion de projets et demande de permis	1 500\$	1 500\$	2 000\$
Excavation	5 000\$	8 000\$	16 000\$
Aménagement des canaux	3 000\$	3 000\$	4 000\$
Plantation	2 500\$	3 000\$	7 000\$
Surveillance des travaux	1 000\$	1 500\$	2 000\$
Imprévu (15%)	2 475\$	3 225\$	5 550\$
Total	18 975\$	24 725\$	42 550\$

Résumé des travaux suggérés

- 12 km paillis de paille en vrac
- 7,5 km ensemencement et matelas de paillis de paille
- 2,3 km ensemencement et matelas de coco
- 2,9 km d'aménagement de seuils
- 1,4 km où de l'enrochement serait nécessaire
- 49 trappes à sédiment à mettre en place
- 3 bassins de sédimentation/marais filtrant
- 6550 m² de travail de la surface de roulement

Résumé des travaux suggérés

Priorité	Travaux	Coûts
Année 1	Travaux secteurs Baillon et Plomteux	62 755,00 \$
	Conception et demande d'autorisation pour l'aménagement des bassins de rétention du chemin Selby	10 000,00 \$
	Sous-total	72 755,00 \$
Année 2	Aménagements des bassins de rétention du chemin Selby	50 000,00 \$
	Travaux de stabilisation mécanique (seuil et enrochement) dans les fossés du chemin Selby	29 133,75 \$
	Sous-total	79 133,75 \$
Année 3	Aménagements des trappes à sédiments en bordure du lacs (29)	26 100,00 \$
	Aménagement des sections avec des seuils	32 012,50 \$
	Sous-total	58 112,50 \$
Année 4	Stabilisation et/ou entretien des fossés avec matelas de coco	10 287,38 \$
	Aménagements de trappes à sédiments (20)	18 000,00 \$
	Sous-total	28 287,38 \$
Année 5	Stabilisation et/ou entretien des fossés autour du lac	10 000,00 \$
	Sous-total	10 000,00 \$
Total		220 001,25 \$

Mesures environnementales pour la réalisation des travaux

- Les travaux devront se faire par temps sec afin de réduire les possibilités de transport de sédiments vers le plan d'eau;
- Isoler l'aire de travail afin qu'il n'y ait pas de remise en suspension des matériaux dans le plan d'eau;
- Limiter le défrichage, le décapage, le déblaiement, le terrassement et le nivellement des aires de travail;
- Utiliser des matériaux propres, contenant peu ou pas de particules fines et assez grosses pour résister au déplacement dû aux phénomènes de crue des eaux;
- Les surplus d'excavation doivent être déposés en dehors des rives, du littoral, des plaines inondables et milieux humides (marécage, marais et tourbières). Les matériaux non réutilisables sur le site des travaux doivent être exportés, dès leur excavation, hors du plan d'eau, des rives et de toute zone inondable. Les surplus de terre peuvent être transportés vers un milieu terrestre non sensible où ils seront nivelés et ensemencés de façon à s'harmoniser avec les usages environnants;
- Préserver sur toute végétation à proximité des travaux telle que les arbres, les buissons et la pelouse;
- Tous les ouvrages temporaires d'isolement et de sédimentation doivent être enlevés à la fin des travaux et l'endroit doit être laissé dans un état au moins équivalent à son état premier

Méthodes d'entretien recommandées

- Chacune de ces techniques de stabilisation s'accompagne d'une méthode d'entretien
 - Pente < 7% = Tiers inférieur
 - Pente > 7% = Débroussaillage

Pente (%)	Technique de stabilisation (si besoin d'un entretien complet)	Technique d'entretien
0-3	Ensemencement + matelas de paille	Tiers inférieur
0-3 > 250 m	Ensemencement + matelas 100% coco	Tiers inférieur
3,5-6,5	Ensemencement + matelas 100% coco	Tiers inférieur
3,5-6,5 > 250 m	Ensemencement + Seuil en pierres	Tiers inférieur
7-9,5	Ensemencement + Seuil en pierres	Débroussaillage
7-9,5 > 250 m	Enrochement	Débroussaillage
10 et +	Enrochement	Débroussaillage

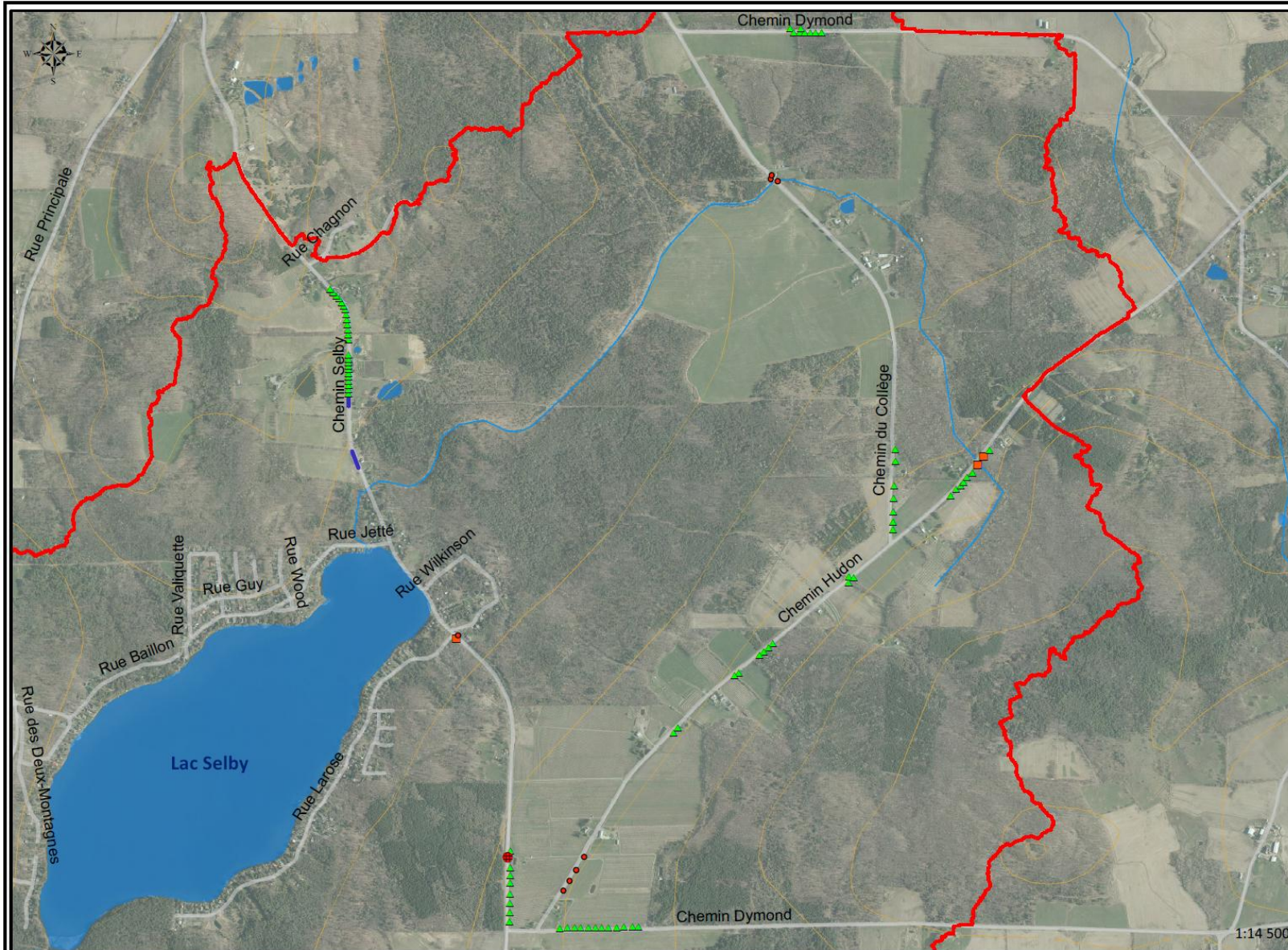
Source : RAPPEL, 2015

- Note importante : Toutes les infrastructures suggérées dans ce plan nécessitent un entretien régulier afin d'assurer leur efficacité, des coûts récurrents sont aussi à prévoir

Travaux réalisés en 2015 et 2016

- Travaux dans les secteurs prioritaires des rues Baillon, Deux-Montagnes et Plomteux
 - Travaux de surface de roulement dans les rues Plomteux et Baillon (réalisés par la municipalité)
 - Stabilisation des fossés avec des matelas anti-érosion (réalisé par le RAPPEL suite à des travaux d'entretien fait par la municipalité)
- Traitement de surface utilisé
 - Revêtement composé de pierres concassées et d'émulsion de bitume
 - Traitement de surface double : deux couches d'émulsion et de granulats compactés
 - Forme de pavage à froid
 - Conçu pour les routes non pavées afin d'éliminer la poussière et les coûts d'entretien
- Travaux dans les fossés du secteur des rues Guy, Papineau, Valiquette, Duplessis, Wood, André, Ouellette et Métivier
- Travaux dans les fossés du secteur du chemin Selby
 - Divers travaux de stabilisation, enrochement et ensemencement de fossés routiers dans ce même secteur.

Planification des travaux 2017



LÉGENDE

- Limite du bassin versant du lac Selby
- Ruisseau
- Ouvrages projetés été 2017**
- Boudin
- Ponceau à stabiliser
- ▲ Seuil
- Trappe
- Stabilisation de l'accotement par enrochement

Source:

1	29/05/2017	travaux 2017
No.	Date	Version

A-350, rue Laval
Sherbrooke (Québec)
J1C 0R1
(819) 636-0092
rappel@rappel.qc.ca
RAPPEL
Coop de solidarité en protection de l'eau

Ville de Dunham
3777 rue Principale
Dunham, Qc, J0E 1M0

Projet:
Aménagement d'ouvrages de réduction des vitesses d'écoulement et de captage des sédiments

Titre du plan:
Localisation des ouvrages projetés - 2017

Préparé par: G. Miquelon	Dossier: 2017059
Approuvé par: J-F. Martel	Feuille: 1 de 1

Travaux réalisés en 2017

- Travaux uniquement dans les fossés municipaux, réalisés par entrepreneur en excavation
- 80 seuils
- 3 trappes à sédiments
- 30 m d'enrochement de fossé
- 1 ponceau à stabiliser par enrochement

Aménagement	Nombre	Coût unitaire (\$)	Coût total (\$)
Seuil (unité)	80	154	12 320,00
Trappe (unité)	3	225	675,00
Ponceau à stabiliser (unité)	1	226	226,00
Enrochement (m linéaire)	30	16.18	485,40
		TOTAL	13 706,40

Avant travaux 2017



Source : RAPPEL

Avant travaux 2017



Source : RAPPEL

Après travaux 2017



Source : RAPPEL

Après travaux 2017



Source : RAPPEL

Dépenses Ville de Dunham 2014-2018

- Le plan quinquennal du RAPPEL prévoyait des dépenses totales de 220 000\$ pour différents travaux.
- La Ville a réalisé plusieurs de ces travaux depuis 2014 pour un montant global net d'approximativement 97 188\$:
 - Différents travaux avec le RAPPEL en 2014-2017 (27 660\$) : élaboration du plan (10 609\$), conception de plans et concepts (3 224\$), travaux (7 260\$), support technique (6 564\$)
 - Exécution de travaux de stabilisation de fossés et autres en 2015 (42 355\$)
 - Exécution de travaux de stabilisation de fossés et autres en 2017 (14 652\$)
- De plus, réalisation de travaux de réduction de l'érosion de la surface gravelée de plusieurs rues du secteur avec la méthode de traitement de surface en 2015-2017 (151 876\$).
- De 2014 à 2017, la municipalité a investi près de 250 000\$ pour contrer l'érosion et l'apport de sédiment au lac Selby.
- Projet de bassins de rétention et marais filtrant du chemin Selby : pas encore réalisés, mais prévus.
 - Requièrent un CA du MDDELCC et des autorisations des deux propriétaires privés pour exécuter ces travaux sur leur terrain.
- Budget de 75 000\$ réservé en 2018 pour la poursuite des travaux prévus par le plan quinquennal.

Remerciements

- Ville de Dunham
- APELS
- RAPPEL
- MRC Brome-Missisquoi
- MDDELCC (Plan algues bleu-vert)