

État de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques dans le secteur minier et en aval de Thetford Mines

Par M. Emmanuel Laplante, M. Env.
Chargé de projet PDE, GROBEC

351

P



NP



DM73.1

L'état des lieux et la gestion de l'amiante
et des résidus miniers amiantés

6212-02-009



Plan de présentation

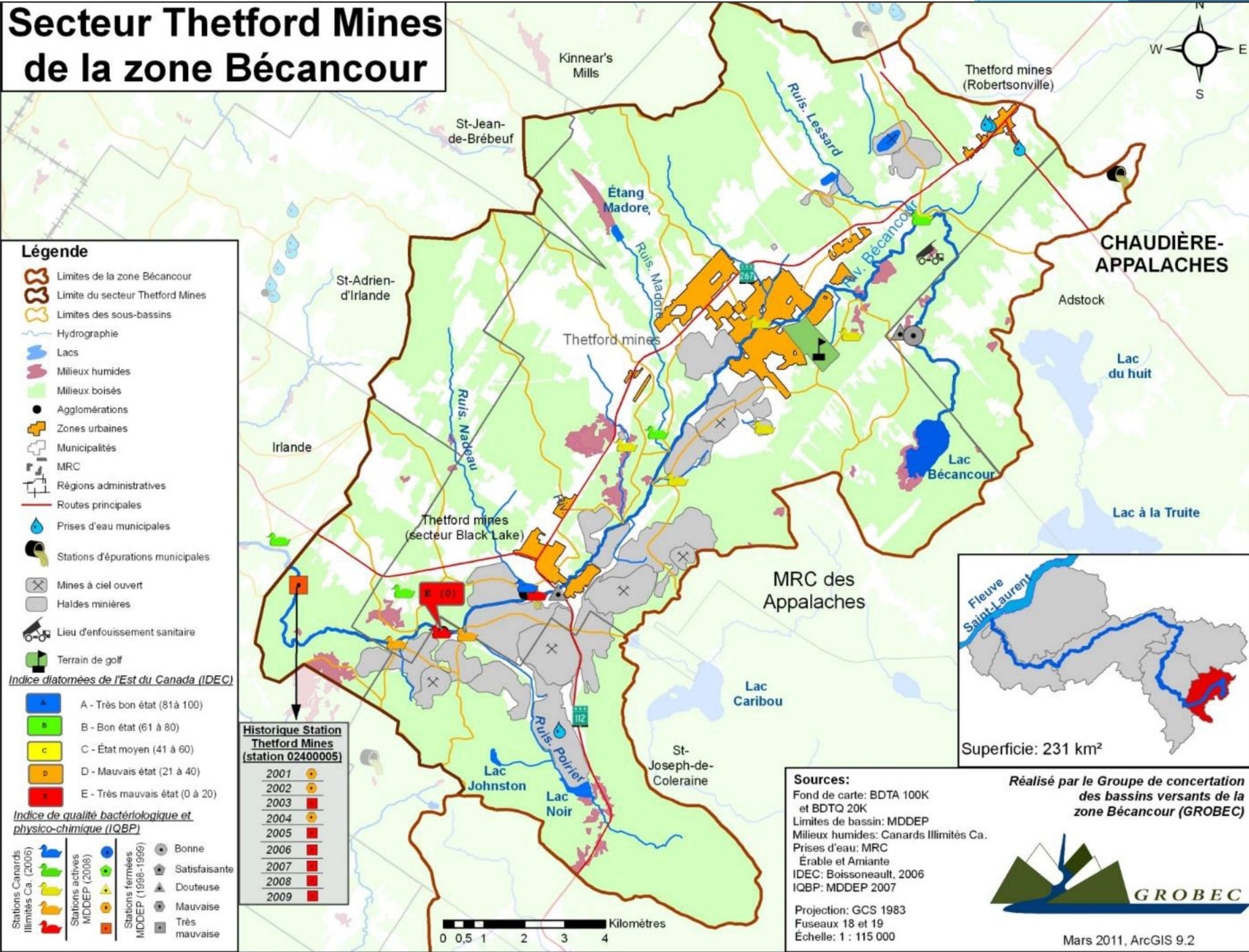
- ▶ Portrait de la qualité de l'eau de surface
 - ▶ Rivière Bécancour
 - ▶ Lacs
- ▶ Causes de la problématique
- ▶ Études à venir



Les différents suivis de la qualité de l'eau

- ▶ Rivière Bécancour :
 - ▶ MELCC - Indice de Qualité bactériologique et physicochimique (IQBP)
 - ▶ Indice de Diatomées de l'est du Canada (IDEC)
 - ▶ Présence de métaux et pH
- ▶ Réseau de surveillance des lacs
- ▶ Suivis supplémentaires par les municipalités et les associations riveraines
- ▶ Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce (MELCC) : Regarde la teneur en mercure des poissons pêchés

Secteur Thetford Mines de la zone Bécancour



Portrait du secteur Thetford Mines

État des écosystèmes Bécancour

-IQBP au pont Marcheterre (station 02400005) depuis 1998

-IDEC (2006)

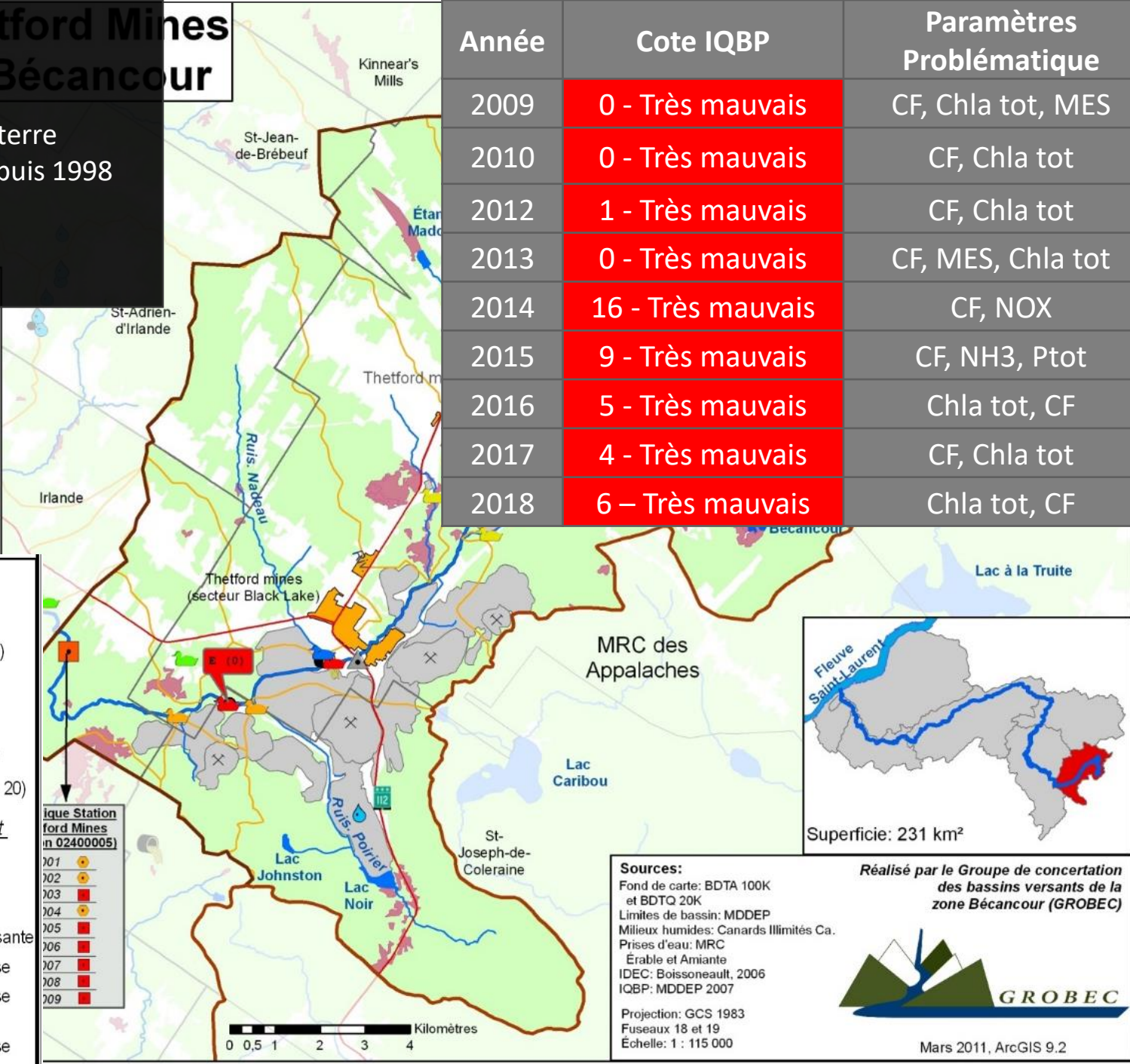
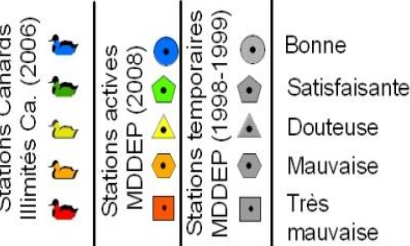
-Étude de CIC (2006)



Indice diatomées de l'Est du Canada (IDEC) en 2006



Indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP)

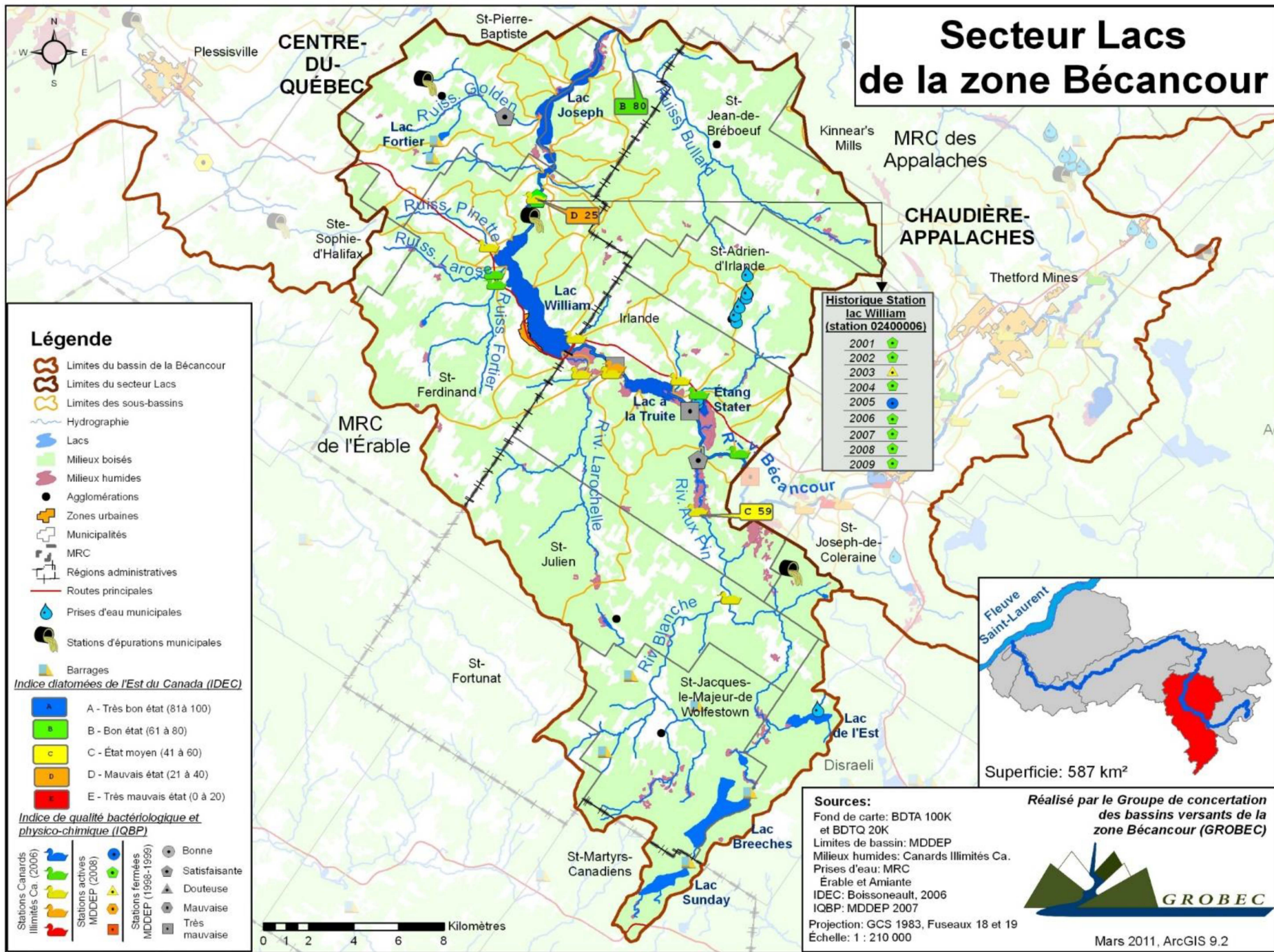


Année	Cote IQBP	Paramètres Problématique
2009	0 - Très mauvais	CF, Chla tot, MES
2010	0 - Très mauvais	CF, Chla tot
2012	1 - Très mauvais	CF, Chla tot
2013	0 - Très mauvais	CF, MES, Chla tot
2014	16 - Très mauvais	CF, NOX
2015	9 - Très mauvais	CF, NH3, Ptot
2016	5 - Très mauvais	Chla tot, CF
2017	4 - Très mauvais	CF, Chla tot
2018	6 - Très mauvais	Chla tot, CF

Sources:
Fond de carte: BDTA 100K et BDTQ 20K
Limites de bassin: MDDEP
Milieux humides: Canards Illimités Ca.
Prises d'eau: MRC Érable et Amiante
IDEC: Boissoneault, 2006
IQBP: MDDEP 2007
Projection: GCS 1983
Fuseaux 18 et 19
Échelle: 1 : 115 000

Réalisé par le Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC)

Mars 2011, ArcGIS 9.2



Portrait du secteur

État des écosystèmes

- IQBP à la sortie du lac William, riv. Bécancour (1998 à auj.) *
- IQBP en aval du lac à la Truite , riv. Bécancour (2016 à auj.)
- PCA (zipp Thetford) *
- IDEC (2006)
- Étude de CIC (2006)

Indice diatomées de l'Est du Canada (IDEC) en 2006

A

B

C

D

E

A - Très bon état (81 à 100)

B - Bon état (61 à 80)

C - État moyen (41 à 60)

D - Mauvais état (21 à 40)

E - Très mauvais état (0 à 20)

Indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP)

Stations Canards Illimités Ca. (2006)

Stations actives MDDEP (2008)

Stations temporaires MDDEP (1998-1999)

Bonne

Satisfaisante

Douteuse

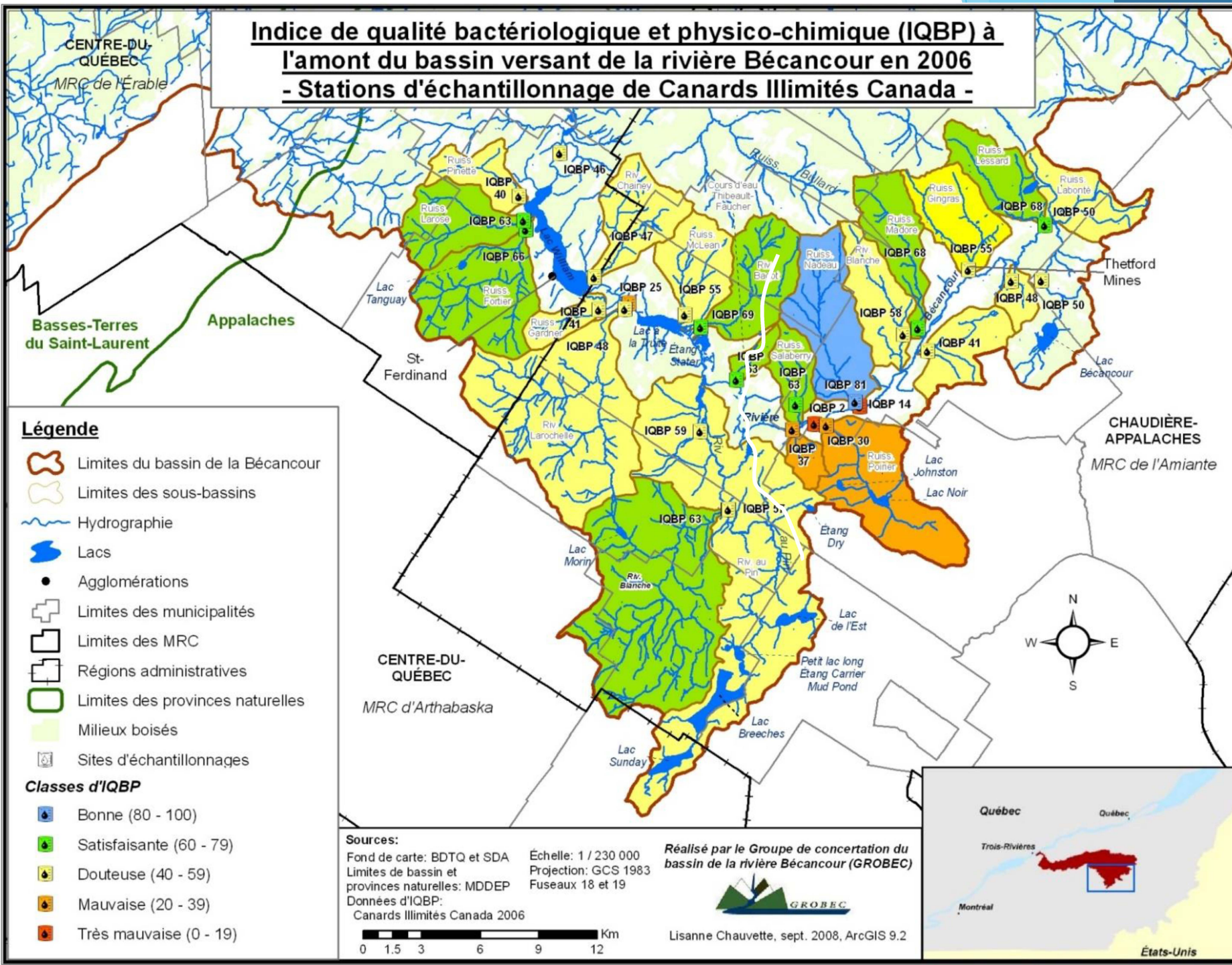
Mauvaise

Très mauvaise

Stations	Année	Cote IQBP	Paramètres prob.
Bécancour à la sortie du lac William	2008	81 – Bonne	Chla tot, NOX
	2009	79 – Satisfaisante	Chla tot, NOX, Ptot
	2010	83 – Bonne	Chla tot, NOX, Ptot,CF
	2012	65 – Satisfaisante	Chla tot, NOX
	2013	80 – Bonne	NOX, Chla tot
	2014	78 – Satisfaisante	NOX, Chla tot, MES,CF
	2015	81 – Bonne	NOX, Chla tot, CF
	2016	84 – Bonne	NOX, Chla tot
	2015- 2017	82 – Bonne	Chla, MES
	2016-2018	83 – Bonne	Chla, NOX
Bécancour en aval du lac à la Truite	2017	33 - Mauvaise	Chla, PTOT, MES

(médianes 2009-2010)	Aux Pins	Larose	Fortier	Pinette	Golden	Hamilton
CF	60	9	55	105	40	190
NOX	0,17	0,40	0,39	0,42	0,60	0,80
Ptot	0,014	0,010	0,019	0,012	0,016	0,018
Turbidité	3,1	1,2	1,4	1,1	3,6	3,5

Indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) à l'amont du bassin versant de la rivière Bécancour en 2006 - Stations d'échantillonnage de Canards Illimités Canada -



Résultats des charges en polluants (CIC 2006 - Diagnostic de la Haute-Bécancour)

	Débit estimé (m ³ /s)		Charges médianes		
	Moyen	Médian	Phosphore total (kg/an)	MES (kg-10 ³ /an)	CF (UFC- 10 ¹² /an)
Ce qui sort de Thetford (station B-2B)	3.97	5.08	9194	1504	5713
Ce qui sort de la rivière aux Pins (station SBG-5)	3.21	4.11	2147	203	248
<i>Total</i>	-	-	<i>11341</i>	<i>1707</i>	<i>5961</i>
Ce qui sort du lac à la Truite (station B-3)	10.04	12.83	10325	7599	507
Tributaires du lac William (charge totale) (stations SBG-6 à 10 et SBD-11)	-	-	1786	261	132
Ce qui sort du lac William (station B-4)	12.31	15.74	3409	1553	39

Bassin versant à l'amont de l'étang Stater

- Secteur Thetford: 231 km²
- Rivière aux Pin: 167 km²
- TOTAL: 398 km²

Présence de métaux dans l'eau de surface du bassin versant de la rivière Bécancour (GROBEC 2015)

5 stations en aval de la Ville de Thetford Mines (dans la rivière Bécancour et les ruisseaux Poirier et Sans nom)

Résultats :

- ▶ ph alcalin (pH varie de 7,85 à 9,56)
- ▶ Présences de nombreux métaux dans la rivière Bécancour (manganèse, arsenic, fer, nickel et autres)
- ▶ Aucune valeur ne dépasse les critères de qualité de l'eau de surface pour les métaux en eau douce

Conclusion: Difficile de dire avec exactitude quel est le rôle des haldes minières quant à la présence de métaux dans la rivière Bécancour et dans certains de ces tributaires.

- ▶ Les teneurs de fond sont pratiquement identiques à celles présentes dans les haldes de résidus miniers.

Des mentions rapporte tout de même la présence de résidus de fibres d'amiante dans les eaux de ruissellement des haldes minières (Arbour 1994)

État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Lac Bécancour (Thetford Mines)

Superficie: 1,28 km²

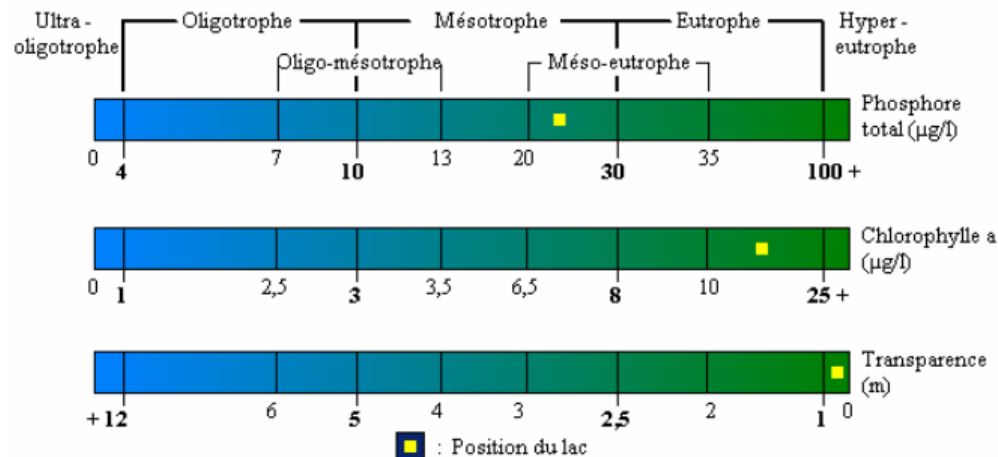
Profondeur maximale: 2,2m

Type d'exutoire: Anthropique

Présence de cyanobactéries: 2014-2015

État trophique : Eutrophe

Classement du niveau trophique - Été 2015



État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Étang Stater (Irlande)

Superficie: 40 ha +70 ha en milieux humides

Profondeur moyenne: 1m ou moins?

Temps de renouvellement: « Déconnecté » de la rivière

Type d'exutoire: Anthropique

Présence de cyanobactéries: Non documenté



État trophique : Non déterminé



État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Lac à la Truite (Irlande)

Superficie: 120 ha

Profondeur maximale: 2.5 m

Profondeur moyenne: Moins de 1,5m

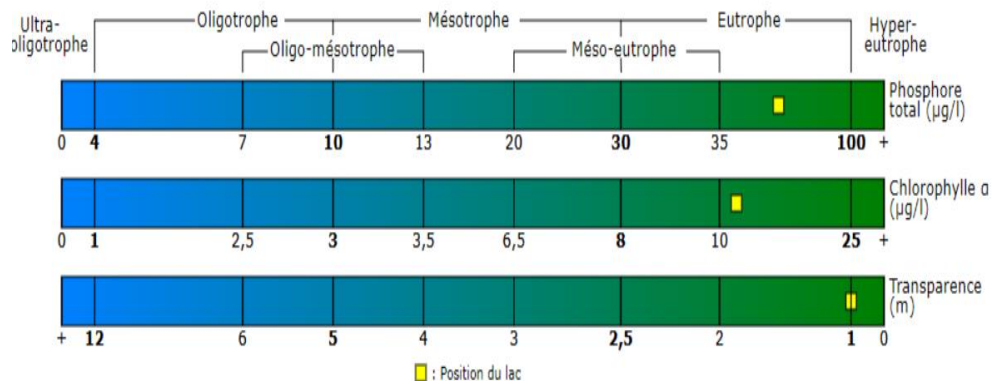
Type d'exutoire: Anthropique

Présence de cyanobactéries



État trophique: Eutrophe

Classement du niveau trophique - Été 2018



État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Lac William (St-Ferdinand)

Superficie: 4,9 km²

Profondeur maximale: 27,4m

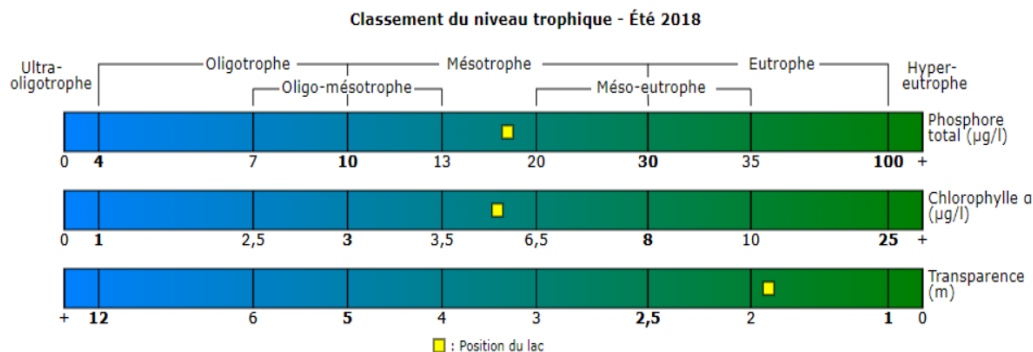
Profondeur moyenne: 8,2m

Type d'exutoire: Naturel

Présence récurrente de cyanobactéries

Anoxie en profondeur (≥ 13 m)

État trophique : Mésotrophe



État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Lac Joseph (Inverness, St-Pierre-Baptiste et St-Ferdinand)

Superficie: 2,5 km²

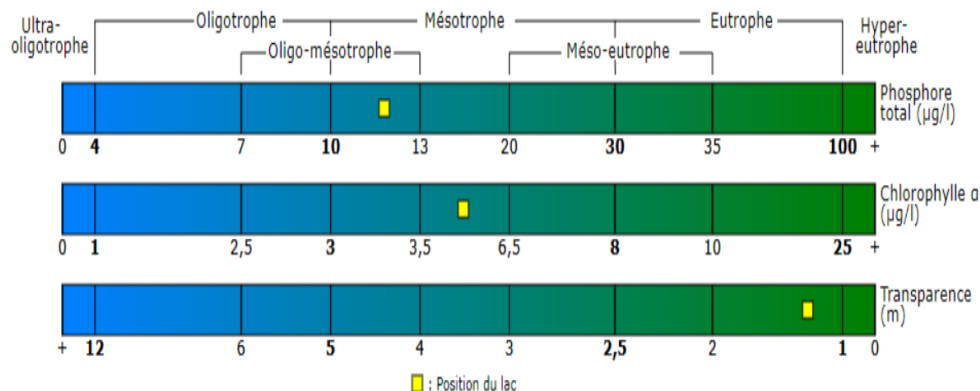
Profondeur maximale: 7,9m

Type d'exutoire: Anthropique (2013)

Présence récurrente de cyanobactéries

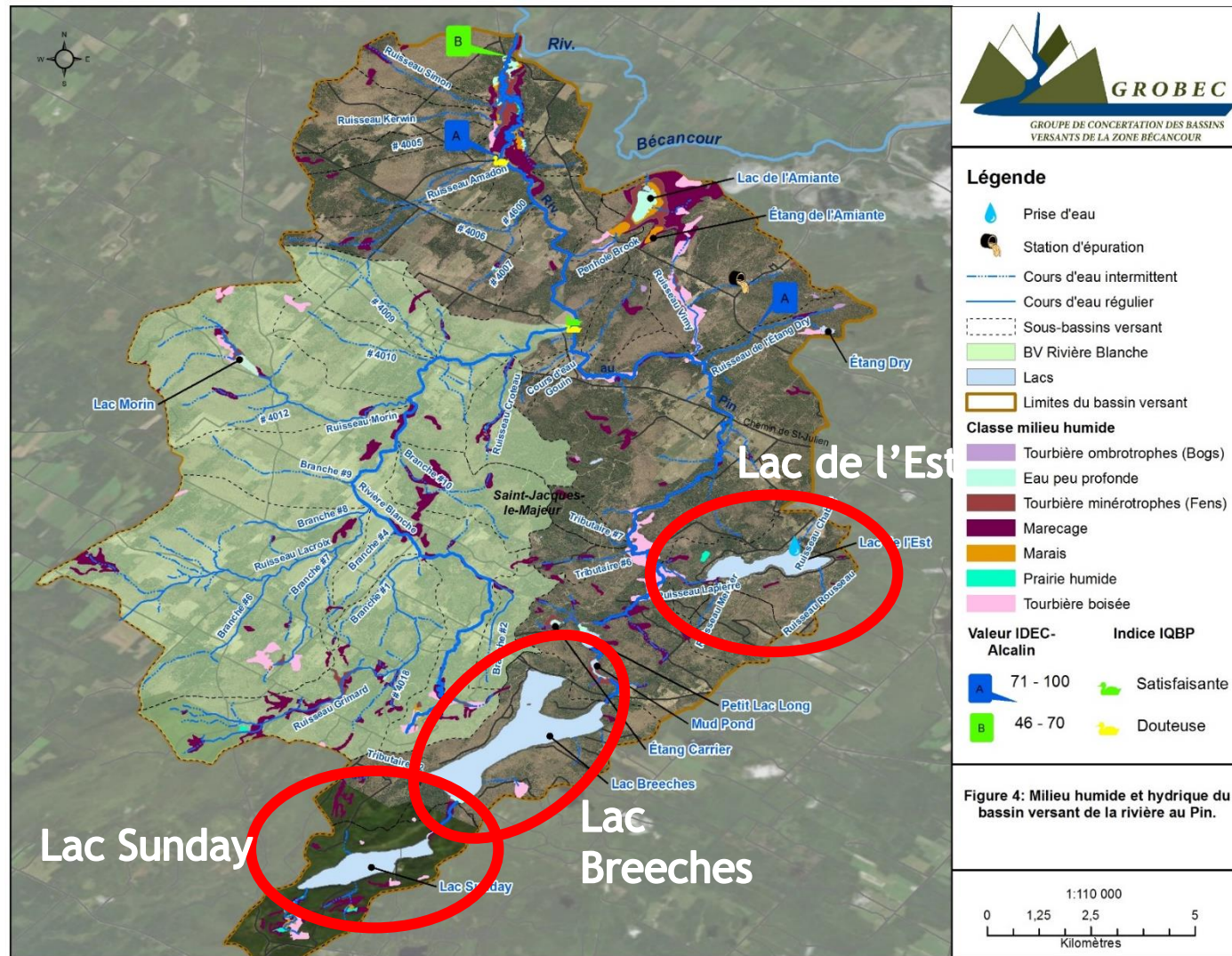
État trophique : Mésotrophe

Classement du niveau trophique - Été 2017



État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Lacs du bassin versants de la rivières au Pin



État écologique des Lacs de la Haute Bécancour

Lacs du bassin versants de la rivières au Pin

Lac de l'Est (Disraeli)

Superficie: 0,8 km²

Profondeur maximale: 18,6 m

Profondeur moyenne: 6 m

État trophique: Oligo-mésotrophe



Lac Breeches (Saint-Jacques-le-Majeur-de-Wolfestown)

Superficie: 2,3 km²

Profondeur maximale: 31 m

Profondeur moyenne: 13 m

État trophique: Oligotrophe (Roberge, Major, Collin, & Rondeau, 2005).



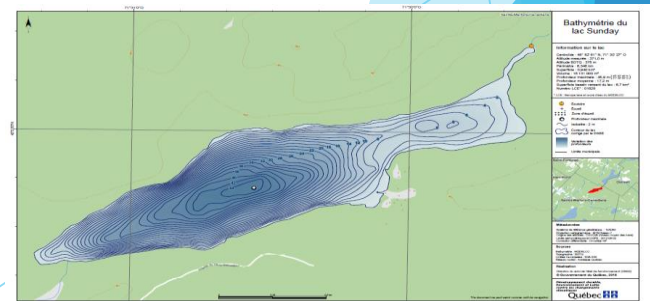
Lac Sunday (Saints-Martyrs-Canadiens)

Superficie: 0,94 km²

Profondeur maximale: 45,9 m

Profondeur moyenne: 17,2 m

État trophique: Oligotrophe (Ghazal, 2005)



Autres études en cours et à venir

Reconstitution paléolimnologique de l'évolution des lacs du bassin de la rivière Bécancour



Équipe de recherche



OLIVIER JACQUES,
B. Sc., Étudiant à la
maîtrise en sciences
géographiques
Université Laval



DR. REINHARD PIENITZ
Professeur titulaire
Laboratoire de Paléocéologie
Aquatique
Département de Géographie
et
Centre d'études nordiques
(CEN)



CENTRE D'ÉTUDES NORDIQUES
CEN Centre for Northern Studies



**Collaboration: Dre
Rosa Galvez-Cloutier,
ing., professeur
titulaire, Université
Laval**



UNIVERSITÉ
LAVAL

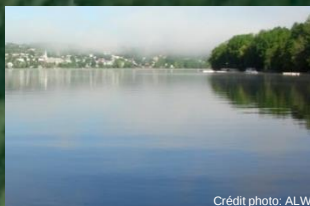
Lac Joseph



Projet de reconstitution paléolimnologique
de l'évolution des lacs du bassin de la
rivière Bécancour

Plonger dans le passé pour assurer
l'avenir

Lac William



Lac à la Truite



Étang Stater



Lac Bécancour



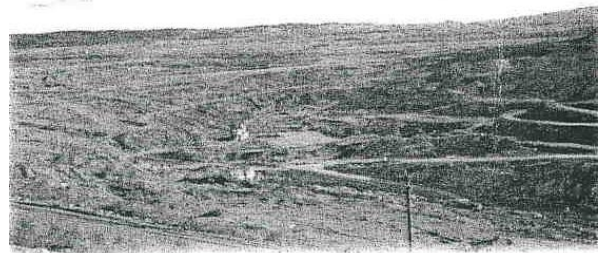
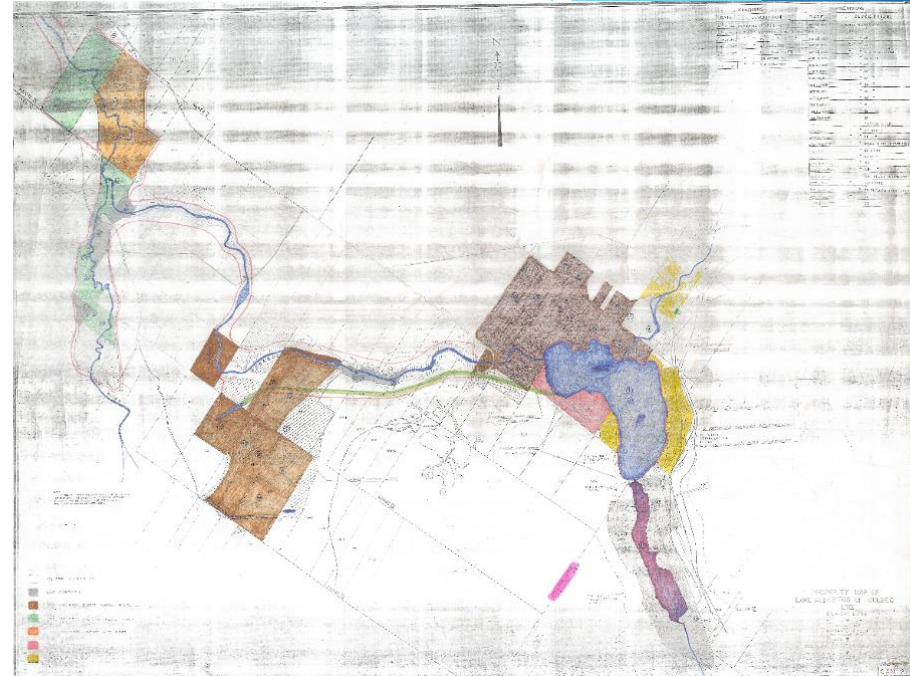
Plusieurs questions en suspens

- Quel était l'état des lacs au début du siècle ?
 - Profondeur d'eau
 - Épaisseur des sédiments
 - Qualité de l'eau
- Quel est l'état actuel des lacs ?
 - Profondeur d'eau
 - Épaisseur des sédiments
 - Qualité de l'eau
- Quelle est l'origine de ces changements ?
 - Activités industrielles et minières
 - Activités municipales
 - Activités agricoles et forestières
- Quel état/usage est-il envisageable de récupérer ?
- Quelles actions de restauration pourraient être envisagées ?
- Quel est l'ampleur de la tâche \$\$\$?
- Quels acteurs pourraient être impliqués ?



Vidange du lac Noir, Black Lake

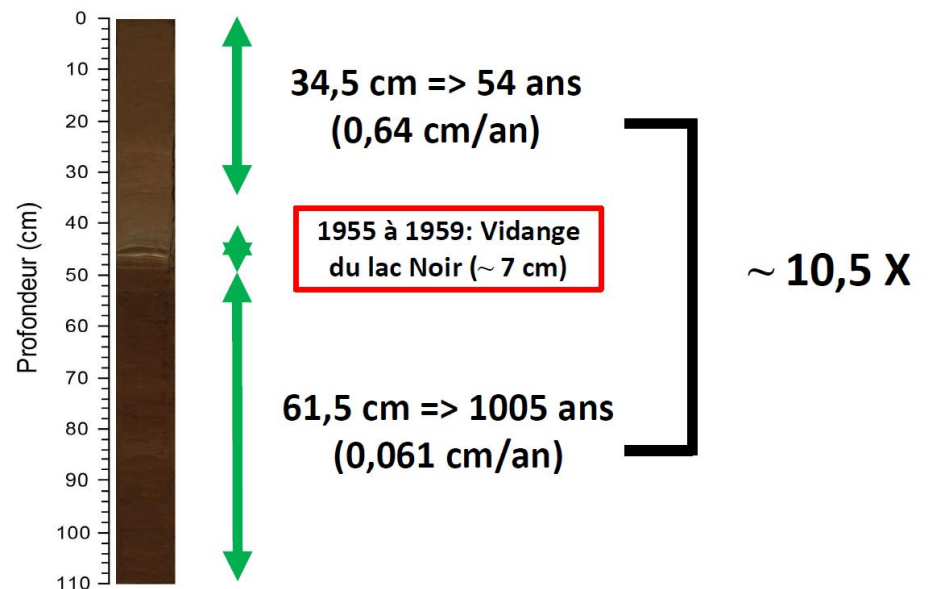
- Lac de 2.8 km de longueur, 15 m de profondeur maximale et fond vaseux de 31 m d'épaisseur
- Vidange débutée en 1955, terminée en 1959 (coût de 35 millions \$)
- Aspiration et rejet de plus de 23 millions de m³ de boues dans la rivière Bécancour
- Rivière Bécancour détournée sur 2134 m.



Résultats préliminaires

- Taux de sédimentation important (10,5 fois supérieur à la moyenne historique) observé au lac à la Truite d'Irlande
- On note une augmentation dans les dernières années depuis la vidange du lac Noir

□ Taux de sédimentation



Autres études à venir

Étude du MELCC concernant les contaminants d'intérêt émergent et les substances toxiques :

À venir dans les prochains mois

Merci de votre attention!



Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour

1800 avenue St-Laurent, suite 1

Plessisville, Qc., G6L 2P8

Téléphone: 819-980-8038

Site web: www.grobec.org