DÉTECTION DE CYANOBACTÉRIES DANS LES LACS DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

Xavier Berlamont, Florence Lafon, Osvaldo Valeria et Brian Harvey

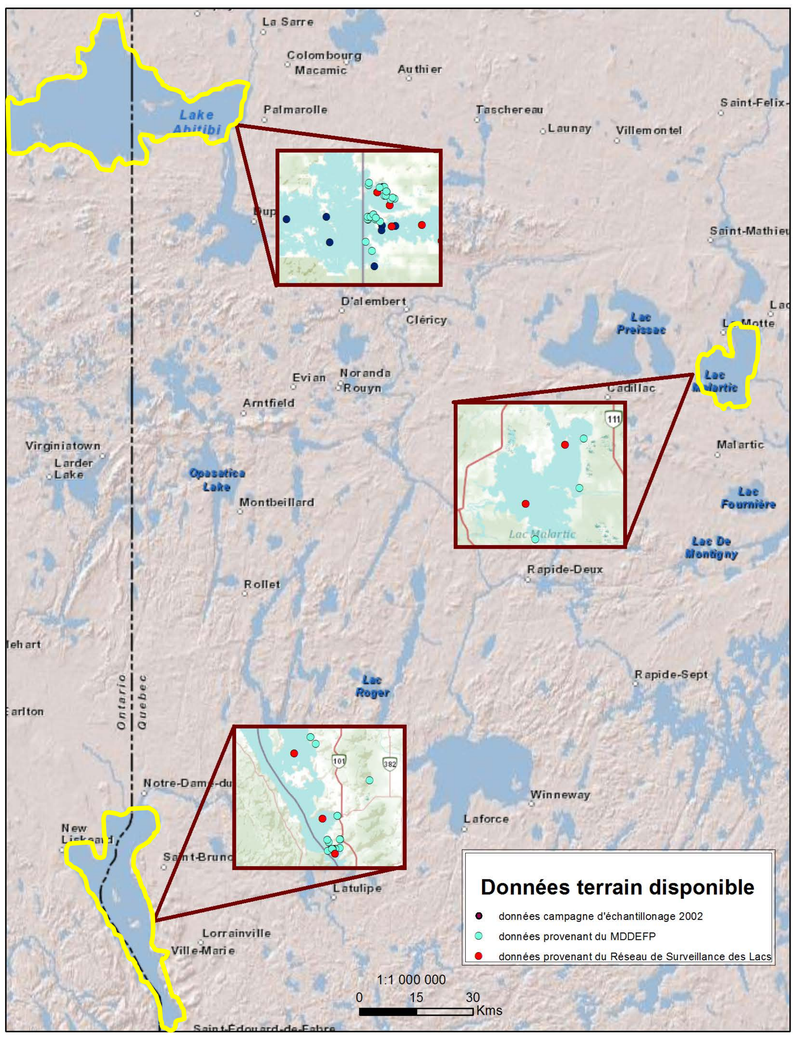
INTRODUCTION

L'augmentation des populations de cyanobactéries attire depuis quelques années l'attention des agences gouvernementales, ainsi que des organismes de santé. La principale raison de cet intérêt porte sur leur toxicité car ses toxines s'accumulent jusqu'à devenir potentiellement mortelles pour les humains ou les animaux. Alors, compte tenu de l'importance des plans d'eau présents en Abitibi-Témiscamingue, un système de suivi rigoureux des cyanobactéries avec des outils de télédétection est proposé. Ceci permettrait d'aider les riverains ainsi que le Gouvernement à mieux protéger l'environnement.

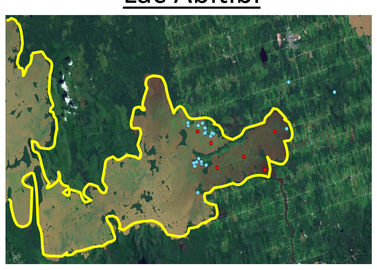
OBJECTIFS

- Mesurer la présence et l'étendue de cyanobactéries (par le biais de la phycocyanine et la chlorophylle α) dans trois lacs de l'Abitibi-Témiscamingue (Lac Abitibi, Lac Malartic et Lac Témiscamingue) à l'aide de la télédétection.
- Déterminer l'évolution temporelle saisonnière des cyanobactéries à l'aide du satellite MERIS sur un période de neuf ans dans ces lacs.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

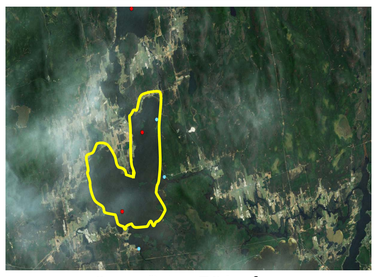


Lac Abitibi



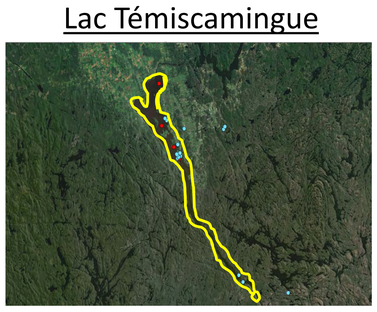
Superficie : 931 km²

Lac Malartic



Superficie : 76 km²

Lac Témiscamingue



Superficie : 300 km²

DONNÉES TERRAIN

Origine des données	Organisme	Dates	Contenu	Unités
Dépistage des cyanobactéries	MDDEFP	2006 à 2012	Date	
			Nombre de toxines	nb cell/ml
			Nombre autres	nb cell/ml
			Latitude	
			Longitude	
			Classe d'abondance de chaque espèce de CB	
Programme de surveillance volontaire	MDDEFP	2004 à 2011	Phosphore total	µg/l
			Chlorophylle α	µg/l
			CDOM	mg/l
Campagne d'échantillonnage Lac Abitibi	Régie Régionale santé, services sociaux	2002	Dénombrement par espèce	nb cell/ml
			Concentration par espèce	
Archives météo	Environnement Canada	1840 à 2012	Température, vent, pluviométrie, pression atmosphérique	

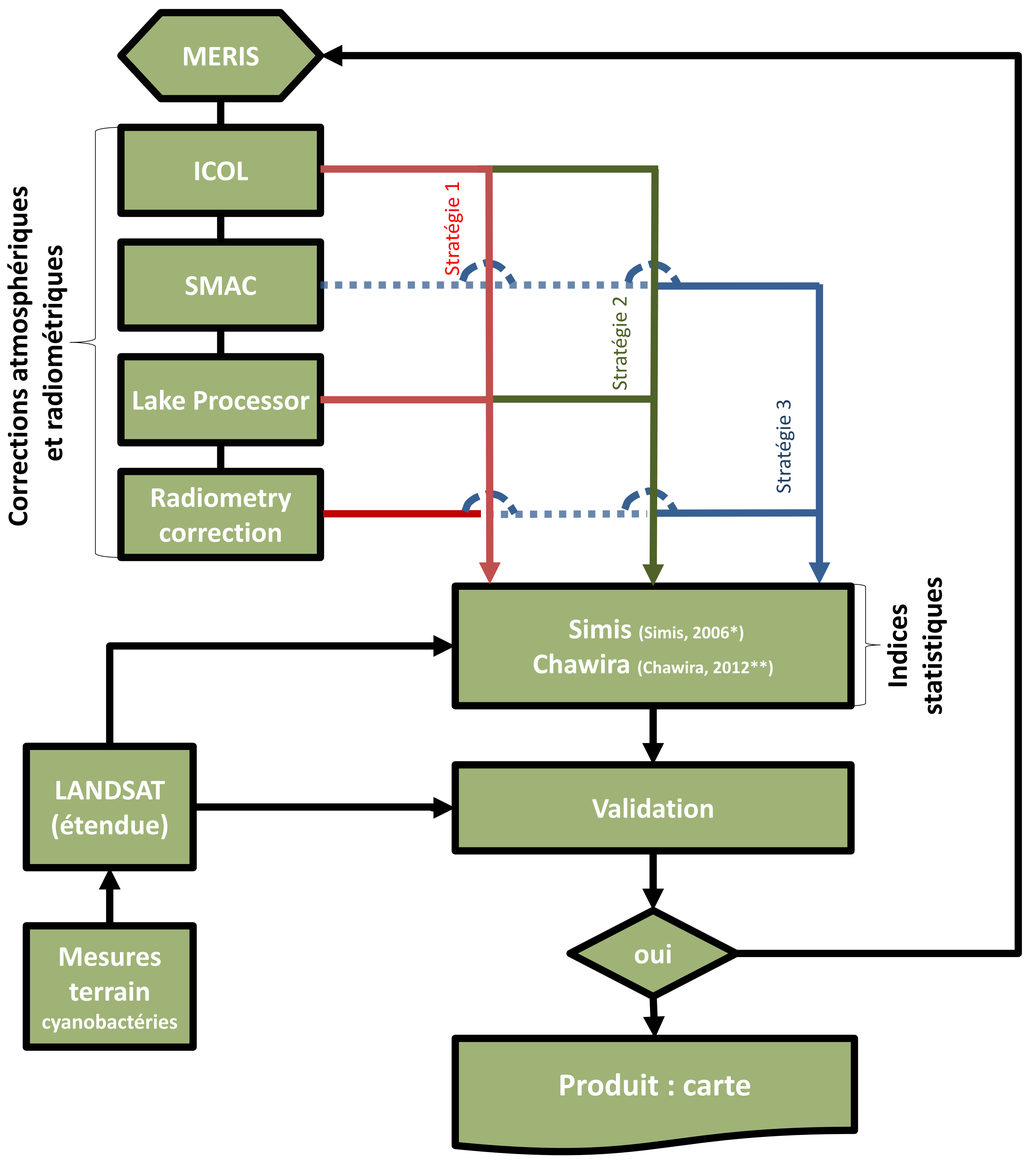
DONNÉES SATELLITE

MERIS	LANDSAT
124 images (juin et septembre) 2002 -2011	**70** images (même fenêtre temporelle)
Quinze bandes spectrales entre **0.39µm** et **1.4µm**. Résolution spatiale 300m Tous les un ou deux jours	Sept bandes spectrales entre **0.45µm** et **2.35µm**. Résolution spatiale 30m Tous les quinze jours

http://www.sciencemuseum.org.uk/antenna/plantmap/

http://landsat.gsfc.nasa.gov/images/lg_jpg/landsat7_orbit1.jpg

MÉTHODOLOGIE



Sur chaque image satellite MERIS est appliqué une ou plusieurs corrections atmosphériques et radiométriques afin d'obtenir une donnée la plus précise possible. Trois stratégies de corrections sont appliquées permettant de définir la stratégie offrant le meilleur résultat. Par la suite, deux indices statistiques permettant de séparer la phycocyanine (pigment spécifique aux cyanobactéries) de la chlorophylle α sont utilisés et comparés.
Enfin, pour valider nos résultats, nous utilisons les données terrains ainsi que les images LANDSAT afin de vérifier l'étendue de la prolifération.

Date	Mois	MERIS	Nbre d'observations terrain (cyanobactéries)	LANDSAT	Phycocyanine	Chloro phylle α
2002	Juin	3	3	0		
	Juillet	3	4	2		
	Aout	4	3	2		
	Septembre	3	2	0		
(…)	(…)	(…)	(…)	(…)	(…)	(…)
(…)	(…)	(…)	(…)	(…)	(…)	(…)
2011	Juin	6	5	0		
	Juillet	4	12	0		
	Aout	5	11	0		
	Septembre	5	8	0		

RÉSULTATS ATTENDUS

Cette étude permettra de générer des informations quantifiées et temporelles de la présence de cyanobactéries (par le biais de la phycocyanine) pour les cours d'eau de l'Abitibi-Témiscamingue qui connaissent des propriétés optiques particulières.
Elle proposera également une approche par télédétection permettant ainsi d'offrir un suivi complémentaire et spatialement explicite de la problématique.

Références

* S.G.H.Simis et al., (2006) : Influence of phytoplankton pigment composition on remote sensing
** M.Chawira, (2012) : Monitoring blue-green algae in the Ijsselmeer using remote sensing and in-situ measurements