

Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

A rendre au secrétariat lors de l'inscription à la soutenance du mémoire

* champs obligatoires

AUTEUR*	NOM : BARTHOD		PRENOM : BLANDINE	
TITRE MEMOIRE*	Mechanisms behind internal phosphorus loading in Lake of the Woods (Canada, USA)			
NUMERO MEMOIRE	327			
DATE SOUTENANCE	Mercredi 19 Décembre 2018	Salle : CV salle 3	Heure : 10h15	
THEMATIQUE* (AFFILIATION)	Spécialisation Sciences de l'eau			
VOLEE MUSE*	2016			
TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)	Bachelière universitaire en Relations Internationales			
DIRECTION* / EVALUATION	Directeur de mémoire* Dr. Maria DITTRICH	Co-directeur de mémoire* Dr. Jean-Luc LOIZEAU	Nom(s) du ou des juré(s)* - Dr. Jean-Luc LOIZEAU - Dr. Serge STOLL	
STAGE (éventuel)	Organisme d'accueil Université de Toronto (Programme d'échange)		Maître de stage Dr. Maria DITTRICH et Dr. Jiyng LI	
Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché				
Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant				
COLLATION*	Nb de pages* 75	Nb de figures* 17	Nb de tableaux* 5	
TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION	Lake of the Woods (Canada, USA)			
MOTS-CLES* (entre 5 et 10)	Internal phosphorus loading, harmful algal blooms, water quality, nutrient enrichment, sediment geochemistry, diffusive fluxes, soluble reactive phosphorus, iron oxyhydroxides, redox potential.			
RESUME* (max 1500 car)	<p>Lake of the Woods (LOW) est un grand bassin situé à la frontière entre le Canada et les États-Unis (Ontario, Manitoba et Minnesota). Il couvre une superficie de 4 349 km² et comprend plus de 14'500 îles. Le bassin est une importante source d'eau douce et offre de multiples services. La qualité de l'eau du bassin est menacée, notamment en raison d'un enrichissement en nutriments provoquant la prolifération d'algues nuisibles. Malgré les efforts déployés pour réduire l'apport en nutriments, la qualité de l'eau du lac se détériore. L'apport interne du phosphore (P) provenant des sédiments peut jouer un rôle important dans la prolifération d'algues. Pour comprendre ses mécanismes dans le LOW, la géochimie des sédiments a été étudiée sur quatre sites. Les flux élémentaires de P à l'interface sédiments-eau ont été quantifiés, ainsi que les mécanismes contrôlant la mobilisation du P. Les résultats suggèrent que les conditions redox affectent fortement la bio-géochimie du P. Les flux diffus de P varient entre - 54 et 49 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{j}^{-1}$, avec des flux plus importants dans les sédiments à faible potentiel redox que dans ceux ayant un potentiel redox supérieur à 200 mV. Les concentrations en P soluble ainsi que celles en Fe²⁺ augmentent fortement lors du développement de conditions réductives dans les sédiments, indiquant un potentiel couplage Fe-P. Les extractions séquentielles du P ont montré que la fraction Fe-P représente une grande partie du P solide. Dans l'ensemble, la mobilisation du P semble être associée à la dissolution réductrice des composés sensibles à l'oxydoréduction, comme les oxyhydroxydes de fer, qui ont une capacité de liaison élevée et pouvant adsorber le P lorsque le potentiel redox est suffisamment élevé.</p>			

SUMMARY* (en anglais)	<p>Lake of the Woods (LOW) is a large basin located at the border between Canada and USA (Ontario, Manitoba and Minnesota). It covers a surface of 4 349 km² and it includes more than 14'500 islands. The basin is an important source of freshwater, and it offers multiple services. The water quality of the basin is threatened, particularly because of excessive nutrient enrichment that causes harmful algal blooms. Despite efforts made to decrease nutrient loads, the lake is still suffering from continuous water quality deterioration. In addition to external loading of phosphorus (P), internal P loading from sediments may play important roles in LOW driving algal blooms. To understand the internal P loading from sediments and its effects on water quality and eutrophication, sediment geochemistry was investigated at four locations of LOW, quantifying elemental fluxes at the sediment-water interface (SWI), as well as their controlling mechanisms. Results suggest that the redox conditions strongly affect the biogeochemistry of P. Diffusive fluxes of P ranged between – 54 and 49 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{d}^{-1}$, with greater fluxes at the SWI of sediments with a low redox potential than those with a redox potential above 200 mV. Soluble reactive phosphorus (SRP) concentrations increased dramatically in reductive sediments, coinciding with an increase of dissolved Fe²⁺ concentrations indicative of Fe-P coupling. Analysis of P binding forms showed that iron-bound-P fraction represented a large portion of solid-P. Overall, P mobilization appeared to be associated with reductive dissolution of redox-sensitive compounds, such as iron oxyhydroxides, which have high binding capacities and capable of adsorbing orthophosphate under aerobic conditions.</p>
REMARQUES	<p>Travail de master qui a été réalisé dans le cadre d'un échange à l'université de Toronto.</p>