

PROGRAMME
18^{ième} SYMPOSIUM ANNUEL
Résumés

PROGRAM
18th ANNUAL MEETING
Abstracts

28 février au 1^{er} mars 2008 / 28 February-1st March 2008
Camp musical CAMMAC du lac MacDonald
Harrington, Québec

Université de Montréal
Université du Québec à Montréal
Université du Québec à Trois-Rivières
McGill University
INRS-ETE

Comité organisateur du 18^{ième} symposium du GRIL

Claudette Blanchard (GRIL, Université de Montréal)

Marie-Andrée Fallu (GRIL, Université du Québec à Trois-Rivières)

Marie-Hélène Greffard (McGill University)

Jean-François Lapierre (Université du Québec à Trois-Rivières)

Virginie Roy (Université de Montréal)

Dominic Vachon (Université du Québec à Montréal)

Jeudi 28 février / Thursday 28 February

- 16h00 – 18h00 Inscription et Mixer
Registration and Mixer
- 18h00 Souper / Dinner
- 19h30 Atelier sur la vulgarisation scientifique
(animé par Marie-Andrée Fallu, agente de liaison scientifique au GRIL)

Vendredi 29 février / Friday 29 February

- 7h00 – 8h25 Petit-déjeuner / Breakfast
- 8h25 **Mot de bienvenue** : Yves Prairie, directeur du GRIL
- 8h30 *Conférencier invité / Invited speaker*
Josep M. GASOL, Institut de Ciències del Mar, Barcelona, Spain
***Linking microbial diversity and ecosystem carbon cycling:
conceptual issues, ways to learn about the link, and a few
results for the upper ocean*** 9

SESSION 1: **MODÉLISATION ET UTILISATION DE L'HABITAT DES POISSONS**
MODELING AND USE OF FISH HABITATS

Modérateur / Convenor: Paul del Giorgio

- 9h40 Patricia Johnston, Francis Bérubé et Normand Bergeron
**Utilisation d'un système d'antennes pour un suivi en continu
des déplacements de saumons atlantique juvéniles (*Salmo salar*)
dans un cours d'eau naturel** 10
- 10h00 Michel Lapointe
**The Salmon 'riverscape': The structure and sequence of
'sedimentary links' in the Gaspé region of Quebec and its
influence on the distribution of Atlantic salmon habitat** 11
- 10h20 Marie-Eve Bédard et Daniel Boisclair
**Variations inter-annuelles des interactions entre les juvéniles
du saumon atlantique (*Salmo salar*) et les liens sédimentaires** 12
- 10h40 Pause-café / Coffee break

10h55	Micheline Bertrand, Pierre Magnan and D.J. Marcogliese Effects of water level control on juvenile perch (<i>Perca flavescens</i>) parasites	13
11h15	Marc Pépino, Marco A. Rodriguez et Pierre Magnan Modèles de dispersion pour l'omble de fontaine dans des habitats fragmentés en rivière	14
11h35	Gabriel Lanthier, Guillaume Bourque, Daniel Boisclair, Pierre Legendre, Bernard Angers et Michel Lapointe Importance des variations temporelles dans les communautés de poissons pour la construction de modèles de qualité d'habitats	15
11h55	Guillaume Bourque and Daniel Boisclair Cloud cover do not affect river fish community structure estimates in the Laurentians, Qc	16
12h15	Lunch	
<u>SESSION 2:</u>	IMPLICATION DES SOURCES D'ÉNERGIE ET DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX DANS LES RÉSEAUX TROPHIQUES ROLE OF ENERGY SOURCES AND ENVIRONMENTAL FACTORS IN FOOD WEBS	
	<i>Modérateur / Convenor: Gilbert Cabana</i>	
13h25	Jean-François Lapierre et Jean-Jacques Frenette Advection of freshwater phytoplankton in the St. Lawrence River estuarine turbidity maximum as revealed by sulfur stable isotopes	17
13h45	Andréanne Paris, Gilbert Cabana, Jean-Jacques Frenette, Marco Rodriguez, Pierre Magnan et Hélène Glémet Évaluation isotopique de l'importance relative des productions planctoniques vs périphytonique pour les consommateurs primaires dans un lac fluvial	18
14h05	Anne-Marie Tourville-Poirier, Antonella Cattaneo et Christiane Hudon Est-ce que les cyanobactéries benthiques et les algues vertes filamenteuses affectent les macroinvertébrés du lac Saint-Pierre?	19
14h25	Mini-pause	
14h30	Maxime Léveillé, Marco A. Rodriguez, Hélène Glémet, Gilbert Cabana, Pierre Magnan et Andréanne Paris Changements ontogéniques dans le régime alimentaire et la croissance individuelle des poissons	20

HORAIRE / SCHEDULE

14h50	John Chételat et Marc Amyot Une expansion géographique de <i>Daphnia</i> causée par les changements climatiques pourrait augmenter l'accumulation du mercure dans le zooplancton de l'extrême Arctique	21
15h10	Maria José Maezo, Beatrix Beisner et Henri Fournier Interaction entre deux espèces aquatiques envahissantes : Le Myriophylle à épis (<i>Myriophyllum spicatum</i>) et l'Écrevisse à taches rouges (<i>Orconectes rusticus</i>)	22
15h30	Pause-café / Coffee break Activités de plein air / Outdoor activities	
18h00	Souper / Dinner	
19h30	Atelier sur les médias (animé par Marie-Andrée Fallu, agente de liaison scientifique au GRIL)	

SESSION D’AFFICHES / POSTER SESSION

20h00-21h00

Samedi 1^{er} mars / Saturday March 1st

7h00 – 8h30 Petit-déjeuner / Breakfast

8h30 *Conférencier invité / Invited speaker*

Val H. SMITH, University of Kansas, États-Unis

Eutrophication science: Where do we go from here?

23

**SESSION 3: CYCLES DU CARBONE ET DE L'AZOTE
CARBON AND NITROGEN CYCLES**

Modérateur / Convenor: Antonella Cattaneo

9h40 Marie-Eve Ferland, Yves T. Prairie et Paul del Giorgio

Estimation du stock de carbone dans les lacs de Jamésie

24

10h00 Richard Carignan

L'hétérotrophie des lacs : Les limnologues font-ils fausse route?

25

10h20 Cristian Teodoru, Paul del Giorgio, Yves Prairie and Martine Camiré

Estimating stream contribution to the total aquatic CO₂ emissions in boreal regions: a case study in the Eastmain river basin

26

10h40 Pause-café / Coffee break

11h00 Jacqueline Kowarzyk, Roxane Maranger, Moritz Lehmann et
Benoît Thibodeau

Concentrations et flux de N₂ et de NO₃⁻ dans les sédiments hypoxiques de l'Estuaire du Bas Saint-Laurent : l'importance du couple nitrification-dénitrification

27

11h20 Gabriel Maltais-Landry, Roxane Maranger et Jacques Brisson

Transformation et rétention de l'azote au sein de marais filtrants

28

11h40 Catherine Blanchet et Roxane Maranger

Utilisation de plantes vasculaires submergées comme éléments intégrateurs de l'hétérogénéité spatiale dans les lacs du Québec

29

12h00 Alexandrine Pannard, Beatrix Beisner, David Bird, Myriam Bormans
and Dolores Planas

Daily mixing of metalimnetic waters by first and second vertical modes internal waves in a small shallow lake

30

12h20 Lunch

SESSION 4: ÉVOLUTION ET STRUCTURE DES COMMUNAUTÉS
COMMUNITY STRUCTURE AND EVOLUTION

Modérateur / Convenir: Daniel Boisclair

13h30	Martin Laporte et Bernard Angers Le doré bleu : une évolution parallèle?	31
13h50	Frédéric Cyr et Bernard Angers L'impact de la compétition sur la structure des communautés	32
14h10	Caroline Senay, Pedro Peres-Neto et Daniel Boisclair L'influence de l'environnement, de la structure spatiale et des traits fonctionnels sur la distribution spatiale des communautés de poissons en rivières	33
14h30	Mini-pause	
14h35	Guillaume Guénard et Daniel Boisclair Différences morphologiques et comportementales chez deux populations d'omble chevalier et leurs impacts sur la croissance, la consommation et l'activité	34
14h55	Yorick Reyjol, Marco A. Rodriguez, Nathalie Dubuc, Pierre Magnan and Réjean Fortin Usefulness of species traits in community ecology and macroecology: two examples with Canadian freshwater fish	35
15h15	Remise des prix / Award recipients Mot de la fin / Closing remarks	

Vendredi 29 février / Friday February 29

20h00 – 21h00

Jérôme Comte and Paul del Giorgio Influence of the type and intensity of environmental change on the function-composition relationship in freshwater bacterioplankton succession	38
Edith Cusson, Bernadette Pinel-Alloul, Pierre Legendre et Jean-Jacques Frenette Patrons de distribution des crustacés planctoniques dans le fleuve Saint-Laurent	39
Mélanie Desrosiers, Ginette Méthot, Stéphane Masson, Louis Martel, Marc P. Babut and Bernadette Pinel-Alloul Functional traits and taxonomy of benthic macroinvertebrates as alternative Tools for ecological risk assessment (ERA): The case of the St. Lawrence River	40
Paul Edwards and Brian Leung Re-evaluating eradication of nuisance species : Invasion of the tunicate, <i>Ciona intestinalis</i>	41
Catalina Gonzalez Rueda and David Bird Effects of dissolved organic matter on the growth of cyanobacterial species	42
Marie-Helene Greffard, Emilie Saulnier-Talbot and Rene Gregory-Eaves Can chironomid assemblages be used to track past changes in macrophyte cover?	43
Alexandre Guindon et David Bird Variations intra-spécifiques chez <i>Microcystis aeruginosa</i> dans cinq lacs du Sud du Québec	44
Myriam Jourdain and Dolors Planas Effects of physical and chemical variables on cyanobacterial resting cell dynamics	45
Marc Richard Albert, Jesse Vermaire, Guangjie Chen and Rene Gregory-Eaves Assessing the interactions between macrophytes and zooplankton over temporal and spatial scales using sedimentary cladoceran assemblages from northeastern North America	46
Patrice Thibeault, Jean-Jacques Frenette, Jean-François Lapierre and Paul Hamilton Presence of algae in the ice cover of St. Lawrence River	47
Jesse C. Vermaire, T.A. Davidson, C.D. Sayer and I. Gregory-Eaves An empirical examination of the theory of alternative stable states in shallow lakes: the impact of nutrient enrichment on environmental variability	48
Arthur Zastepa, Susan LeBlanc and Frances Pick Presence of high levels of microcystins in Gatineau lakes along a trophic gradient	49

**Linking microbial diversity and ecosystem carbon cycling:
conceptual issues, ways to learn about the link,
and a few results for the upper ocean**

Josep M. Gasol

Institut de Ciències del Mar-CMIMA, CSIC. Barcelona, Catalunya, Spain

Marine microbes play a very relevant role in the biogeochemical cycling of organic carbon in the upper layers of the ocean. Since gradients there are not strong, there are few habitats characterized by metabolisms that could be considered peculiar (such as in an oxygen-sulfide gradient), and this has hampered our ability to search for particular microbes playing relevant functions in those layers of the ocean where most production is carried out. I will give an overview of the approaches that people have used to study the linkage between diversity and function, i) Correlational analyses between changes in bacterial diversity and bulk carbon functioning, of which I will present some studies exploring the linkages between ecological diversity and richness to carbon cycling measurements, ii) Combination of single cell activity techniques with phylogenetic probes, for studying the role of specific populations, for which I will also show data and knowledge we have gained in the last years, iii) Study of the metabolism of isolated bacteria following efforts on isolation of representative marine phylotypes, and the iv) The genomic approach, including the genomes of the relevant species and the metagenomes of whole uncharacterized microbial communities. I will provide examples of the different types of approaches, with special detail on the work we, and others, have been doing in the Microbial Observatory of Blanes Bay, NW Mediterranean, and in the Atlantic and Arctic Oceans, which I will use to summarize our current knowledge about the roles that different bacteria play in ecosystem functioning. Finally, I will also explore other ways of understanding the linkages from a whole-ecosystem level, presenting paradoxes between theory and practice.

**Utilisation d'un système d'antennes pour un suivi en continu
des déplacements de saumons atlantique juvéniles (*Salmo salar*)
dans un cours d'eau naturel**

Patricia Johnston¹, Francis Bérubé¹ et Normand Bergeron¹

¹ INRS-Eau, Terre et Environnement, 490 rue de la Couronne,
Québec, QC, Canada, G1K 9A9
patricia.johnston@ete.inrs.ca
francis.berubé@ete.inrs.ca
normand.bergeron@ete.inrs.ca

Les méthodes de télémétrie traditionnelles ne permettent pas le suivi en continu à long terme de poissons de petites tailles. Notre équipe a développé un système d'antennes qui permet le suivi de poissons marqués à l'aide de transpondeurs passifs (PIT-tags). Le système d'antennes comprend 256 antennes contrôlées par un ordinateur et alimentées à l'aide de panneaux solaires et de batteries. Ce système a été installé à l'été 2006 sur le ruisseau Xavier, un tributaire de la rivière Sainte-Marguerite (Saguenay, Québec). Les antennes ont été enfouies dans le substrat du ruisseau et géoréférencées, permettant ainsi le suivi en temps réel des poissons marqués. En 2007, 60 saumons atlantique juvéniles ont été marqués à l'aide de transpondeurs passifs et relâchés dans la section à l'étude. Le système d'antennes a permis de suivre en continu la position des saumons marqués de juillet à décembre, ce qui a généré 122 500 détections. Des suivis de jour et de nuit ont de plus été effectués à l'aide d'une antenne portable afin de localiser les poissons qui étaient à l'extérieur de la section à l'étude. Les résultats préliminaires révèlent que plusieurs individus avaient un domaine vital restreint alors que plusieurs autres n'avaient pas de territoire spécifique. Les déplacements journaliers étaient clairement synchronisés avec le lever et le coucher du soleil. À notre connaissance, il s'agit de la première étude présentant des données aussi détaillées sur les déplacements et les patrons d'activité des saumons atlantique juvéniles sur une aussi longue période dans un cours d'eau naturel.

**The Salmon 'riverscape': The structure and sequence of
'sedimentary links' in the Gaspé region of Quebec
and its influence on the distribution of Atlantic salmon habitat**

Michel Lapointe

Department of Geography, McGill University
michel.lapointe@mcgill.ca

The downstream pattern in sediment sizes along rivers in mountain valleys has been divided into discrete units called *sedimentary links*. Each sedimentary link starts with a source zone of coarse material, and encompasses the subsequent stretch of river where the sediment becomes finer. Past studies on the Sainte-Marguerite River in the Saguenay region (Canadian Shield) of Quebec have shown a strong correlation between the river's sedimentary link sequence and densities of Atlantic salmon juveniles; while spawning zones tended to be located in the fining zones, higher densities of salmon parr were typically found in coarser substrate near the heads of the links than towards their tails. What is not yet known is whether a similar link pattern can be found in salmon rivers in other physiographic provinces. The aim of this project is to refine methods to map the sedimentary links of several rivers in the Gaspé Appalachian province and to determine if patterns in Atlantic salmon habitat along these rivers can be predicted from the sedimentary link sequences.

Preliminary results show that, in the case of salmon parr, higher densities are found both in the source zones of coarse material and in the upper sections of fining segments compared to other parts of the river. Boulder-rich source zones in many Gaspé rivers are nevertheless capable of supporting high densities of salmon fry and spawning nests, likely due to a high degree of bed material heterogeneity in source zone canyons of Gaspé Rivers.

Variations inter-annuelles des interactions entre les juvéniles du saumon atlantique (*Salmo salar*) et les liens sédimentaires

Marie-Eve Bédard et Daniel Boisclair

Département de sciences biologiques, Université de Montréal,
C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3J7
me.bedard@umontreal.ca

Les liens sédimentaires sont des segments de rivières dans lesquels la taille du substrat passe de grossière à fine selon un processus d'affinement vers l'aval. Des hypothèses suggèrent que les liens sédimentaires façonnent les attributs physiques et biologiques des rivières issues de processus glaciaires. Bien que quelques études supportent le rôle des liens sédimentaires pour des composantes biologiques comme les sites de fraie et la diversité des groupes taxonomiques d'invertébrés, leur effet sur la distribution du périphyton et de poissons n'a pas encore été documenté. De plus, les études qui ont analysé les effets des liens sédimentaires sur les invertébrés ont utilisé des données récoltées pendant une seule année. La stabilité temporelle du rôle potentiel des liens sédimentaires n'a donc pas été testée. L'objectif de notre étude était d'évaluer la relation entre la biomasse de périphyton, la densité de juvéniles du saumon atlantique et la structure d'une série de liens sédimentaires durant 2003, 2004 et 2005. La biomasse du périphyton a été estimée à l'aide d'une méthode tactile. La densité de tacons a été estimée par observation visuelle sub-aquatique. La biomasse du périphyton n'a pas été affectée par les liens sédimentaires. Cependant, les liens sédimentaires ont joué un rôle dans la distribution des juvéniles du saumon atlantique mais seulement dans certains liens sédimentaires et la présence ou l'absence de ce rôle a été stable entre les années.

Interannual variations of interactions between juvenile atlantic salmon (*Salmo salar*) and sedimentary links

Sedimentary links are river segments in which substrate size shifts from coarse substrate to fine substrate via the process of downstream fining. Sedimentary links have been hypothesized to structure physical and biological attributes of rivers that have been subjected to the effects of glacial processes. Although few studies support the role of sedimentary links on biological components of rivers such as spawning sites and the diversity of taxonomic groups of invertebrates, their effects on the distribution of periphyton and fish remains to be documented. In addition, studies that have analysed the effects of sedimentary links on invertebrates used data collected during a single year. The temporal stability of the role potentially played by sedimentary links has not been tested. The purpose of our study was to assess the relationship between the biomass of periphyton, the density of juveniles of Atlantic salmon, and the structure of a series of sedimentary links of the Sainte-Marguerite River during 2003, 2004, and 2005. Periphyton biomass was estimated using a tactile approach. JAS density was estimated by underwater observations. The biomass of periphyton was not affected by sedimentary links. However, sedimentary links played a role in the distribution of juveniles of Atlantic salmon only in certain sedimentary links and the presence or the absence of this role is stable among years.

Effects of water level control on juvenile perch (*Perca flavescens*) parasites

Micheline Bertrand¹, Pierre Magnan¹ et D.J. Marcogliese²

¹ Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Canada
micheline.bertrand@uqtr.ca

² Environment Canada, Montréal, Canada

A number of wetlands have been constructed along the St. Lawrence River (Québec, Canada), including the floodplain of Lac Saint-Pierre, to compensate for loss of natural wetlands due to human activities. Some are permanently flooded permanently due to the presence of ditches which contrast with natural seasonally flooded wetlands. The objective of our study was to examine the effects of water level control on recruitment of parasites by juvenile perch. We compared the parasite communities of juvenile perch captured in two permanently flooded wetlands (managed wetlands) with those from two seasonally flooded wetlands (natural wetlands). A high similarity within and a low similarity between each type of wetland was observed in the parasite communities of juvenile yellow perch. Fish were infected by a greater number of parasite taxa and parasite diversity was significantly higher in natural wetlands than in managed wetlands. A striking difference between natural and managed wetlands was the absence of glochidia, the larval stage of unionid clams, and of parasites that include sphaerid clams in their life cycle in managed wetlands. Despite the fact that managed wetlands are important migratory staging areas for waterfowl, there was a low number of trematode taxa that include snails and birds in their life cycle in juvenile perch from both managed wetlands. Our results suggest that stable water level conditions in managed wetlands may affect parasite transmission, either by altering the abundance of invertebrate intermediate hosts or by negatively affecting some fragile free-living stages of trematodes.

Effets du contrôle du niveau d'eau sur les parasites de perchaudes (*Perca flavescens*) juvéniles

Plusieurs marais ont été aménagés le long du Saint-Laurent et sur les rives du lac Saint-Pierre (Québec, Canada) afin de compenser pour la perte de marais naturels due aux activités humaines. Dans certains d'entre eux, le niveau d'eau est maintenu stable à l'aide de digues et de barrages, ce qui contraste avec les marais naturels où le niveau d'eau subit des variations saisonnières. L'objectif de l'étude était d'examiner les effets du contrôle du niveau d'eau sur les parasites de perchaudes juvéniles. Nous avons comparé la communauté de parasites de perchaudes juvéniles provenant de deux marais où le niveau d'eau est maintenu stable (marais aménagés) avec des perchaudes juvéniles provenant de deux marais où le niveau d'eau fluctue de façon saisonnière (marais naturels). Nous avons observé une grande ressemblance de la communauté de parasites à l'intérieur de chaque type et une faible ressemblance entre les deux types de marais. Les poissons étaient infestés par un plus grand nombre de taxa et la diversité des parasites était plus élevée dans les marais naturels que dans les marais aménagés. Une différence remarquable entre les deux types de marais était l'absence de glochidia (stade larvaire des moules Unionidae), et de parasites qui utilisent des moules Sphaeridae comme hôtes intermédiaires. Malgré le fait que les marais aménagés soient des haltes migratoires importantes pour les oiseaux, nous y avons trouvé un nombre réduit de taxa de trématodes qui requièrent à la fois des escargots et des oiseaux pour compléter leur cycle de vie. Nos résultats suggèrent que la stabilité du niveau d'eau dans les marais aménagés peut affecter la transmission des parasites soit en modifiant l'abondance des invertébrés hôtes intermédiaires, soit en ayant un effet défavorable sur certains stades fragiles de trématodes.

Modèles de dispersion pour l'omble de fontaine dans des habitats fragmentés en rivière

Marc Pépino, Marco A. Rodríguez et Pierre Magnan

Département de chimie-biologie, Université du Québec à Trois-Rivières,
3351 boul. des Forges, Trois-Rivières, Québec, G9A 5H7, Canada
marco.rodriguez@uqtr.ca

L'écologie du paysage tente d'expliquer la distribution spatiale et la dynamique des populations dans des habitats de plus en plus affectés par la fragmentation. En rivière, des obstacles d'origine humaine peuvent restreindre les déplacements des poissons et réduire la viabilité des populations. De ce fait, la compréhension des processus se déroulant à des échelles spatiales multiples est cruciale pour orienter les efforts de conservation. Des études récentes ont modélisé la réponse des populations à la fragmentation de l'habitat et le rôle joué par la connectivité du réseau fluvial. Cette étude présente un travail de modélisation, basé sur des dispersions leptokurtiques (distributions de Laplace modifiées), décrivant les déplacements des poissons en présence d'obstacles. Les données utilisées provenaient d'expériences de marquage-recapture visant à examiner les déplacements estivaux de l'omble de fontaine dans deux ruisseaux traversés par une autoroute (Réserve faunique des Laurentides). Les analyses ont montré un comportement de déplacement hétérogène au sein des populations et ont suggéré une majorité d'individus sédentaires caractérisés par des déplacements médians courts (quelques dizaines de mètres) contre une minorité d'individus mobiles (quelques centaines de mètres). Par ailleurs, des résultats préliminaires indiquent que l'approche mise en oeuvre permet d'avoir une détection fine de l'effet des obstacles sur les déplacements de l'omble de fontaine. Enfin, l'approche proposée, qui étend les modèles traditionnels de dispersion en incorporant l'effet des barrières, devrait aider à l'évaluation des dynamiques de population dans des paysages fragmentés.

Dispersal models for stream-dwelling brook charr in fragmented habitats

Landscape ecology attempts to explain the spatial distribution and dynamics of populations in habitats that are increasingly threatened by fragmentation. Understanding the characteristic spatial scales of landscape processes is critical to conservation efforts in rivers and streams, where human-made barriers can curtail fish movements and reduce population viability. Recent studies have modelled population responses to habitat fragmentation and the role of connectivity in riverine networks. This study presents a modelling framework, based on leptokurtic dispersal kernels (modified Laplace distributions), that describes fish movements in the presence of obstacles to passage. We fit the models to data from mark-recapture trials examining summer movements of brook charr in two small streams traversed by a highway in the Réserve faunique des Laurentides. The analysis showed population heterogeneity in movement behaviour and suggested the presence of a dominant sedentary component characterized by small median displacements (tens of meters), and a secondary mobile component (hundreds of meters). Preliminary results indicate that the approach allows for sensitive detection of the effect of barriers on brook charr displacements. The proposed approach, which extends traditional dispersal kernels by incorporating structural barriers, should be helpful in assessing population dynamics in fragmented landscapes.

Importance des variations temporelles dans les communautés de poissons pour la construction de modèles de qualité d'habitats

Gabriel Lanthier¹, Guillaume Bourque¹, Daniel Boisclair¹, Pierre Legendre¹, Bernard Angers¹ et Michel Lapointe²

¹Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal, Québec
gabriel.lanthier@umontreal.ca

²Department of Geography, McGill University, Montréal, Québec

Les modèles de qualité d'habitats (MQH) mettent en évidence les relations entre des indicateurs biologiques et les caractéristiques de l'habitat. Une procédure courante consiste à échantillonner un nombre élevé de sites afin de représenter la gamme des conditions environnementales retrouvées dans l'aire d'étude. Afin de maximiser cette représentativité, les plans d'échantillonnages comportent souvent une seule visite à chaque site. Cependant, la distribution des poissons et les besoins des espèces peuvent varier au fil du temps. Ces fluctuations dans les relations entre les poissons et leur habitat pourraient causer une baisse du pouvoir prédictif des MQH. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'ampleur des variations temporelles de descripteurs biologiques et l'effet de ces variations sur la création de MQH ainsi que le nombre d'échantillonnages par site nécessaires à l'obtention d'un MQH puissant. Pour réaliser cette étude, 12 sections de 100m situées dans les bassins hydrographiques des Rivières Rouge et du Nord ont été visitées à 10 reprises entre la mi-juin et la mi-Août. Les abondances des différentes espèces présentes ont été notées pour chaque 10m parcourus. Ces données ont été amassées par des plongeurs en apnée calibrés, qui ont parcouru les sites à contre courant pour minimiser leur impact sur la distribution des poissons. Nos résultats suggèrent qu'au cours de la période d'étude, au moins quelques espèces ont montré des changements d'utilisation de leur habitat et que des visites répétées seraient plus appropriées au développement de MQH fiables.

Implications of temporal variations in fish community structure on the development of habitat quality models

Habitat quality models (HQM) are relationships between biological attributes and habitat characteristics. HQM are often developed by sampling a large number of sites over a large spatial extent. This approach permits the representation of the complete range of environmental conditions found in a survey area. In order to achieve this objective, sampling sites are often sampled only once. However, fish distribution and habitat requirement may vary over time. Among-day variations of the association between fish and their habitat may decrease the explanatory power of HQM. The purpose of this study was to assess the magnitude of among-day variations of descriptors of fish community structures in rivers, to evaluate the effect of such variations on HQM, and to identify the number of visits to a sampling site that is required to obtain reliable HQM. Field work was done in 12 sections of 100 m located in the hydrographic basins of the Rivière Rouge and the Rivière du Nord (Laurentian region of Québec). All sampling sites were visited 10 times in a period extending from mid-June to mid-August. The relative abundance of the fish species encountered and the environmental conditions that characterised habitats were noted for each subsection of 10 m. Data were collected by calibrated snorkellers swimming in an upstream direction following linear transects. The results suggest that even within a relatively small timeframe at least some fish species tend to change their patterns of habitat utilization and that repeated sampling may be prudent to develop reliable HQM.

Cloud cover do not affect river fish community structure estimates in the Laurentians, Qc

Guillaume Bourque and Daniel Boisclair

Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal, Qc
074051b@acadiu.ca
daniel.boisclair@umontreal.ca

Habitat use modelling is increasingly used to assess impacts of human or natural perturbations (e.g., dam construction, climate change) on fish populations and communities. Quantifying the use and quality of a habitat implies obtaining accurate estimates of its use by the population or community of interest. Cloud cover has already been shown to impact Atlantic salmon habitat use in rivers, but knowledge about other species, or whole communities, is still sparse. In this study, we investigate the effects of cloud cover on river fish community structure estimates to assess its potential impacts on habitat use models performance. We surveyed 14 sections of 100 m in the Rivière Rouge and Rivière du Nord watersheds (Laurentian region of Québec). Between late-June and early-August 2007, a total of 183 visits were conducted under varying cloud cover. Among these, 8 pairs of visits (< 48 hours apart) at 8 sites were selected for having average cloud covers differing by > 50 %. Densities of fish species encountered and habitat variables were noted for each 10 m subsection. Data were collected by calibrated snorkellers swimming upstream in linear transects spread across the river width. Regressing fish community structure estimates against percent cloud cover using the whole dataset did not reveal significant relationships, and neither did the pairwise comparisons. In conclusion, it is possible to combine sampling events from cloudy and sunny days, resulting in an increased sample size, without impeding habitat use models performance.

La modélisation de l'utilisation de l'habitat est de plus en plus utilisée pour évaluer les impacts des perturbations humaines et naturelles (e.g., construction de barrages, changements climatiques) sur les populations et communautés de poissons. Quantifier l'utilisation ou la qualité d'un habitat implique d'obtenir des estimés exacts de son utilisation par la population ou communauté d'intérêt. Il a déjà été observé que le couvert nuageux affecte l'utilisation de l'habitat de rivière par les Saumons de l'Atlantique, mais les connaissances concernant d'autres espèces, ou des communautés entières, sont encore limitées. Dans cette étude, nous étudions les effets du couvert nuageux sur les descripteurs de communautés de poissons de rivières pour évaluer son effet potentiel sur la performance des modèles d'utilisation de l'habitat. Nous avons échantillonné 14 sections de 100 m dans les bassins versants de la Rivière Rouge et de la Rivière du Nord (Laurentides, Québec). Entre la fin juin et le début août 2007, un total de 183 visites ont été effectuées sous divers couverts nuageux. De celles-ci, 8 paires de visites (< 48 h l'une de l'autre) dans 8 sites ont été sélectionnées pour avoir des couverts nuageux différent par > 50 %. Les densités des espèces de poissons observées et les variables environnementales ont été notées pour chaque sous-section de 10 m. Les données ont été récoltées par des plongeurs suivant vers l'amont des transects linéaires distribués sur la largeur de la rivière. Aucune relation significative n'a été observée entre les descripteurs des communautés de poissons et le couvert nuageux, ni lorsque le jeu de données complet était utilisé, ni dans le cas des comparaisons avec données appariées. En conclusion, il est possible d'augmenter son effectif en combinant des échantillonnages effectués durant des journées ennuagées et ensoleillées, et ce, sans nuire à la performance des modèles d'utilisation de l'habitat.

Advection of freshwater phytoplankton in the St. Lawrence River estuarine turbidity maximum as revealed by sulfur stable isotopes

Jean-François Lapierre et Jean-Jacques Frenette

Université du Québec à Trois-Rivières, Département de chimie-biologie
jean-francois.lapierre@uqr.ca
jean-jacques.frenette@uqtr.ca

La confrontation entre les eaux douces et salées dans l'estuaire du Saint-Laurent génère une zone de mélange intense occasionnant une remise en suspension des sédiments résultant en une forte turbidité qui limite la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau. Cet endroit nommé la zone de turbidité maximale (ZTM), situé à des salinités entre 0.05 et 1 psu, est caractérisé par une colonne d'eau où la lumière ne pénètre que les premiers 10% tandis que les concentrations en Chl *a* dépassent $50\mu\text{gL}^{-1}$ en surface comme en profondeur, correspondant à une augmentation de 10 à 25 fois par rapport aux concentrations retrouvées en amont ou en aval de la ZTM. Les signatures isotopiques du Soufre du phytoplancton et du périphyton retrouvés dans le gradient de salinité indiquent que le phytoplancton retrouvé dans la ZTM a connu la majeure partie de sa croissance en eau douce. Les structures de communautés du phytoplancton sont similaires tout au long du gradient de salinité et la grande majorité des algues identifiées appartiennent à des genres communs aux sites en amont, à l'intérieur et en aval de la ZTM. Cette étude démontre que les apports d'algues depuis les eaux douces en amont, plutôt que la croissance locale, sont responsables des fortes abondances de phytoplancton à l'intérieur de la ZTM.

The confrontation of fresh and marine waters in the St. Lawrence River generates an intense mixing zone responsible for sediments resuspension and a consequent high turbidity that strongly limits light penetration. This estuarine turbidity maximum (ETM) is situated in waters with salinities situated between 0.05 and 1 psu and is characterised by a water column where light penetrates below 10 % of the total depth while Chl *a* concentrations reach more than $50\mu\text{gL}^{-1}$ in surface and depth samples, an increase of more than one order of magnitude compared to upstream and downstream sites. Planktonic and periphytic algae sulfur stable isotopes in the salinity gradient indicate that most of phytoplankton found in the ETM grown in freshwaters. Phytoplankton community structures are similar throughout the salinity gradient and the vast majority of identified algae correspond to genus common to the freshwater, ETM and downstream environments. This study provides evidences that high inputs of phytoplankton from upstream freshwaters, rather than local growth, are largely responsible for the observed peak in phytoplankton biomass within the ETM.

Évaluation isotopique de l'importance relative des productions planctonique vs périphytonique pour les consommateurs primaires dans un lac fluvial

Andréanne Paris, Gilbert Cabana, Jean-Jacques Frenette, Marco Rodriguez,
Pierre Magnan et Hélène Glémet

Groupe de recherche sur les écosystèmes aquatiques (GREAA),
Université du Québec à Trois-Rivières
andreeanne.paris@uqtr.ca

Les isotopes stables du carbone ($\delta^{13}\text{C}$) sont des traceurs naturels de plus en plus utilisés pour estimer la contribution relative des algues périphytiques et planctoniques à la production secondaire des lacs (invertébrés, poissons). Cette approche, essentiellement développée dans des études de lacs profonds et stratifiés, reste à être vérifiée en lacs peu profonds, où ces deux sources de production peuvent dominer de façon alternative (Scheffer 1998). Nous avons effectué cette vérification à 12 stations au lac Saint-Pierre (fleuve Saint-Laurent, Québec) en utilisant des consommateurs primaires brouteurs et filtreurs comme intégrateur des signaux isotopiques des algues périphytiques et phytoplanctoniques. Nous avons observé une forte variation de l'enrichissement du $\delta^{13}\text{C}$ entre les consommateurs primaires périphytiques et phytoplanctoniques, allant de 1 à 7‰. Lorsque cette différenciation benthique-pélagique est non détectable, le phytoplancton (chlorophylle *a*) domine et il semble y avoir déposition d'algues planctoniques au fond, menant à un mélange des sources de carbone ingérées par les brouteurs. Nos résultats isotopiques suggèrent que les lacs fluviaux peu profonds sont constitués d'une mosaïque de secteurs caractérisés par des états alternatifs allant d'une dominance complète du phytoplancton à une contribution importante du périphyton.

Isotopic evaluation of the relative importance of planktonic vs periphytic production in fluvial lake primary consumers

Stable carbon isotopes ($\delta^{13}\text{C}$) constitute a natural tracer which is increasingly used to estimate the relative contribution of periphyton vs phytoplankton to lake secondary production (invertebrates, fish). This approach, which has been essentially developed through studies of deep stratified lakes, remains to be evaluated in the context of shallow lakes, where the two sources of primary production can dominate alternately (Scheffer 1998). We used grazers and filterers as integrators of periphyton and phytoplankton isotopic signals, respectively, at 12 stations in Lake Saint-Pierre, Québec. We found strong differences in $\delta^{13}\text{C}$ between grazers and filterers ranging from 1 to 7‰. When this benthic-pelagic isotopic differentiation was not detected, phytoplankton (chlorophyll *a*) dominated and deposited planktonic algae were consumed by benthic grazers. Our isotopic data suggest that shallow fluvial lakes are constituted by a mosaic of areas characterized by alternate states ranging from complete domination by phytoplankton to strong reliance on benthic production.

Scheffer, M. 1998. Ecology of shallow lakes. Chapman and Hall, London.

Est-ce que les cyanobactéries benthiques et les algues vertes filamenteuses affectent les macroinvertébrés du lac Saint-Pierre?

Anne-Marie Tourville Poirier¹, Antonella Cattaneo¹ et Christiane Hudon²

¹ Département de sciences biologiques, Université de Montréal
C.P. 6128, succ. Centre Ville, Montréal, Québec H3C 3J7
am.tourville.poirier@umontreal.ca

² Environnement Canada, 105 rue McGill, Montréal, Québec H2Y 2E7

Le développement de cyanobactéries benthiques (*Lyngbya wollei*) et d'algues vertes filamenteuses est observé régulièrement dans les lacs fluviaux du Saint-Laurent (Québec, Canada). Nous avons déterminé les effets de la présence de ces algues sur la communauté de macroinvertébrés du lac Saint-Pierre. En septembre 2006, nous avons échantillonné deux sites où les macrophytes submergées étaient accompagnées de chlorophycées filamenteuses (en amont) ou de cyanobactéries benthiques (en aval). Les invertébrés ont été échantillonnés directement sur la végétation avec une boîte de Plexiglas rectangulaire (5,7 L, tamis 500 µm). Les caractéristiques physiques (température, conductivité, transparence), chimiques (concentrations de nutriments) et biologiques (biomasse des algues et des plantes vasculaires) ont aussi été mesurées. Les densités maximales de macroinvertébrés étaient retrouvées à la station en amont. Au sein d'une même station, la densité de macroinvertébrés était plus élevée dans les algues filamenteuses que dans les macrophytes avoisinantes. De plus, la composition de la communauté variait entre les différents types de végétation. Les oligochètes et les cladocères prédominaient dans les chlorophytes alors que les amphipodes et les ostracodes étaient plus importants dans les cyanobactéries. À l'échelle de la station, la biomasse de macrophytes, très élevée en amont, induit une densité totale de macroinvertébrés 100 fois plus importante qu'en aval. Par ailleurs, en amont, les chlorophycées filamenteuses contribuent pour 0,2% de la densité totale, tandis que les *Lyngbya* supportent 50% des invertébrés en aval. Alors que les chlorophytes ont un effet plus marginal, la présence de *Lyngbya* pourrait avoir des implications importantes sur le réseau trophique.

Do benthic cyanobacteria and filamentous chlorophytes affect macroinvertebrate communities in Lake St. Pierre?

Proliferations of the benthic cyanobacterium *Lyngbya wollei* and of filamentous chlorophytes have been increasingly observed in fluvial lakes of the St. Lawrence River (Quebec, Canada). We determined the effect of these algae on the macroinvertebrate community in Lake St. Pierre. In September 2006, we sampled 2 sites where submerged macrophytes were associated with either filamentous chlorophytes (upstream) or benthic cyanobacteria (downstream). Macroinvertebrates were sampled directly on the vegetation with a rectangular Plexiglas box (5.7 L, mesh 500 µm). Physical (temperature, conductivity, transparency), chemical (nutrients concentrations) and biological (biomass of algae and vascular plants) characteristics were also measured at each site. Maximum densities of macroinvertebrates were observed at the upstream station. Within each station, macroinvertebrate density was higher in the filamentous algae than in the nearby macrophytes. Furthermore, macroinvertebrate composition differed among vegetation types. Oligochetes and copepods were dominant on the chlorophytes whereas amphipods and ostracods were most abundant on filamentous cyanobacteria. At the station scale, as a result of the strong difference in macrophyte biomass, macroinvertebrate density was 100 fold higher upstream. Besides, upstream's filamentous chlorophytes hosted only 0.2% of the total invertebrate density, whereas *Lyngbya* supported about 50% of the invertebrates downstream. While chlorophytes have a marginal impact, the presence of *Lyngbya* may have important implications for the lake food web.

Changements ontogéniques dans le régime alimentaire et la croissance individuelle des poissons

Maxime Léveillé, Marco A. Rodríguez, Hélène Glémet, Gilbert Cabana,
Pierre Magnan et Andréanne Paris

Département de chimie-biologie, Université du Québec à Trois-Rivières,
3351 boul. des Forges, Trois-Rivières, Québec, G9A 5H7, Canada
marco.rodriguez@uqtr.ca

L'ontogénie du régime alimentaire des poissons joue un rôle important au niveau des individus ainsi que dans la structure des réseaux trophiques au sein d'un écosystème aquatique. La transition vers la piscivorie survient dès les premières semaines du cycle vital pour certaines espèces prédatrices, tandis que d'autres vont prendre plusieurs années pour effectuer cette transition. La théorie de la quête optimale de nourriture suggère qu'une transition ontogénique hâtive vers la piscivorie est avantageuse, car les poissons proies engendrent un grand rendement énergétique et, par conséquent, une croissance individuelle plus rapide. Nous avons examiné l'effet des changements ontogéniques sur la croissance à court terme (rapport ARN /ADN) des individus de 18 espèces de poissons échantillonnées dans la zone littoral du lac Saint-Pierre. Nous avons utilisé les isotopes stables ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) pour déterminer la source ultime de nourriture (producteurs primaires benthiques ou pélagiques) et le niveau trophique de ces poissons. Les résultats préliminaires pour le doré jaune (*Sander vitreum*), un piscivore commun, montrent un changement trophique de la dépendance des organismes pélagiques au début de l'ontogénie vers les proies benthiques. Pour le doré, ce changement trophique est associé avec un changement dans la croissance à court terme. Par contre, le lien existant entre la croissance à court terme et les changements ontogéniques apparaît comme étant moins bien définie pour les espèces ayant un régime alimentaire plus varié.

Ontogenetic diet shifts and individual growth in fish

Ontogenetic diet shifts in fish often have large implications at the individual level and for trophic interactions. The advent of piscivory occurs within the first weeks of life for some predatory species, whereas others may take years to make this transition. Foraging theory suggests that an early shift to piscivory may be advantageous because fish prey yield higher energetic returns, and thus faster growth, than other prey such as invertebrates. We examined the effect of ontogenetic shifts on the short-term growth (RNA/DNA ratio) of individuals from 18 fish species collected from the littoral zone of Lake St. Pierre. We used stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) to determine the ultimate food source (benthic or pelagic primary producers) and trophic level of consumers. Preliminary results for walleye (*Sander vitreum*), a common piscivore, show a trophic shift from dependence on pelagic organisms in early ontogeny to benthic prey later on. For walleye, this trophic shift is associated with change in short-term growth. However, the link between short-term growth and ontogenetic trophic shifts appears to be less well-defined for species that have a more varied diet.

Une expansion géographique de *Daphnia* causée par les changements climatiques pourrait augmenter l'accumulation du mercure dans le zooplancton de l'extrême arctique

John Chételat et Marc Amyot

Département de sciences biologiques, Université de Montréal,
C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3J7
john.chetelat@umontreal.ca

Les changements climatiques et la bioaccumulation des contaminants perturbent les écosystèmes aquatiques dans l'extrême arctique canadien. La distribution des espèces changera au cours du prochain siècle lorsque le réchauffement du climat prolongera les limites géographiques. Le mouvement des contaminants comme le mercure pourrait aussi être modifié avec une augmentation de productivité dans ces systèmes. Cette présentation examine le lien entre la productivité aquatique, la composition taxonomique et l'accumulation du mercure chez le zooplancton de l'extrême arctique. Une campagne d'échantillonnage en arctique a révélé une teneur en méthyl mercure 5 fois plus élevée dans le zooplancton ayant *Daphnia* comparé aux communautés dominées par les copépodes. Deux types de preuves suggèrent que la présence de *Daphnia* dans les lacs arctiques est limitée par des facteurs liés à la productivité. Premièrement, nous montrons l'exemple du lac Meretta (l'île Cornwallis) où le zooplancton a changé vers une communauté dominée par *Daphnia* après un enrichissement de nutriments par des eaux d'égouts. Deuxièmement, *Daphnia* est abondant dans des étangs à travers l'Archipel arctique mais dans les lacs, sa densité est positivement corrélée à la concentration aqueuse de carbone particulaire et négativement corrélée à la profondeur. Ces résultats suggèrent qu'une augmentation de productivité causée par le réchauffement du climat pourrait étendre la distribution lacustre de *Daphnia* et intensifier le mouvement du mercure dans les réseaux trophiques pélagiques de l'extrême arctique.

Geographic expansion of *Daphnia* driven by climate change may increase methylmercury accumulation in High Arctic zooplankton

Climate warming and contaminant bioaccumulation are serious stressors on aquatic environments in the Canadian High Arctic. Species distributions will likely change over the next century as climate warming extends their geographic limits. Further, an increase in productivity may alter pathways of contaminants such as mercury. This presentation examines the link between aquatic productivity, species composition and mercury bioaccumulation in High Arctic zooplankton. In an Arctic field survey, zooplankton containing *Daphnia* had on average 5 times the methylmercury content of copepod-dominated communities. Two lines of evidence suggest productivity-related factors limit the presence of the keystone herbivore *Daphnia* in many High Arctic lakes. First, we documented a long-term shift in the zooplankton of Meretta Lake (Cornwallis Island) to a community dominated by *Daphnia* following nutrient enrichment from sewage discharge. Second, *Daphnia* is abundant in ponds across the Arctic Archipelago but in lakes, *Daphnia* density is positively related to particulate carbon concentration in the water column and negatively related to depth. Together, these findings suggest an increase in aquatic productivity driven by climate warming may extend the distribution of *Daphnia* in lakes and enhance the movement of mercury in pelagic food webs of the Canadian High Arctic.

**Interactions entre deux espèces aquatiques envahissantes:
Le Myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*)
et l'Écrevisse à Taches Rouges (*Orconectes rusticus*)**

Maria José Maezo¹, Beatrix Beisner¹ et Henri Fournier²

¹ Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal,
mariamaezo@gmail.com;

² Ministère des Ressources naturelles et de la Faune,
Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais

Prédire les impacts des espèces envahissantes lorsqu'elles se retrouvent ensemble est un des plus importants défis pour les écologistes. Le but de cette étude est de déterminer si les impacts de deux espèces envahissantes, le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*) et l'écrevisse à taches rouges (*Orconectes rusticus*), peuvent être affectés par leur interaction. *O. rusticus* pourrait diminuer les impacts du myriophylle en réduisant son abondance, cependant il pourrait aussi favoriser leur dispersion en coupant des fragments. Deux approches ont été utilisées pour évaluer l'importance de ces interactions. Premièrement, une expérience *in situ* fut réalisée pour quantifier la production de fragments et la réduction de la biomasse des myriophylles par les écrevisses. Différentes densités d'écrevisses furent ajoutées à seize cages installées dans un lit de myriophylle. Les fragments produits furent comptés chaque semaine et la biomasse restante fut mesurée à la fin de l'expérience. Nos résultats démontrent que des densités d'écrevisses moyennes et élevées augmentent la production de fragments alors que seul des densités d'écrevisses élevées réduisent significativement la biomasse. L'effet de faibles densités d'écrevisses sur les myriophylles était négligeable. Un échantillonnage de 132 sites au lac Pemichangan, Québec, a ensuite été mené pour évaluer la superposition des habitats des deux espèces. Une analyse de redondance démontre qu'il n'y a pas beaucoup de chevauchement dans leur distribution, l'interaction devrait donc être négligeable. Nos expériences démontrent que les écrevisses pourraient avoir un impact sur les myriophylles dépendamment de leur densité, cependant, au lac Pemichangan, l'impact des deux espèces devrait être considéré séparément.

**Interaction between two aquatic invasive species: The Eurasian Watermilfoil
(*Myriophyllum spicatum*) and the Rusty Crayfish (*Orconectes rusticus*)**

One of the major challenges faced by ecologists is to predict the impacts that invasive species will have when encountered together. The goal of this study is to investigate the potential for an interactive effect between two invasive species, the Eurasian watermilfoil (*Myriophyllum spicatum*) and the rusty crayfish (*Orconectes rusticus*). Crayfish can influence milfoil both by reducing its abundance via consumption and by aiding its dispersal by fragmentation. To explore the magnitude of these interactions we used two approaches. First, we conducted an *in situ* experiment to quantify the fragment production and biomass reduction of milfoil by crayfish. Crayfish densities were manipulated in sixteen cages having high densities of milfoil. Cut fragments were counted every week and the remaining plant biomass was measured at the end of the experiment. Fragment production was significantly increased at medium and high crayfish densities whereas milfoil biomass reduction was only significant at high crayfish densities. No effect was observed at low crayfish densities. In addition, we conducted a survey of 132 sites in Pemichangan Lake, Quebec, to establish the co-occurrence of these two species. Redundancy analysis showed that there is not a significant overlap in the distribution of these two species, indicating a low probability of interactions having occurred in this lake. While our experimental results showed that these two species could interact in a significant manner when encountered together at high densities, the survey shows low co-occurrence of these species, suggesting that their impacts should be considered independently in Pemichangan Lake.

Eutrophication science: Where do we go from here?

Val H. Smith

Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Kansas

The supplies of phosphorus and nitrogen regulate the productivity of most aquatic ecosystems, and managing the inputs of N and P is critical to maintaining desirable water quality. Advances in eutrophication science have been rapid for freshwater lakes and reservoirs, and our understanding also has increased for rivers, wetlands, and coastal marine waters. However, many critically important questions remain unanswered. I will present a brief overview of three key issues that deserve emphasis in future eutrophication research: harmful algal blooms; the biodegradation and fate of non-nutrient contaminants; and infectious disease risk.

Estimation du stock de carbone dans les lacs de Jamésie

Marie-Eve Ferland, Yves T. Prairie et Paul del Giorgio

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal
marie.eve.ferland@gmail.com

La question du stockage de carbone à long terme dans les lacs n'a pas été explorée jusqu'à maintenant au Québec et particulièrement en milieu boréal. Pour pallier à ce manque, une estimation régionale du stock de carbone des sédiments lacustres a été entreprise en Jamésie au niveau de la rivière Eastmain. Les sédiments de 9 lacs ont été échosondés pour définir le bassin sédimentaire et des carottages de surface furent accomplis pour caractériser ces sédiments. Le contenu en matière organique des sédiments a été estimé à partir d'une pyrolyse à 550°C et a permis de dériver le contenu volumétrique de carbone des carottes. Le contenu moyen est appliqué à l'ensemble du volume de sédiments pour estimer la quantité entreposée dans les sédiments. L'accumulation organique remonte à 6700 ans cal. BP et les taux d'accumulation du carbone sont estimés et comparés pour chaque site. La relation du stock de carbone est explorée avec la taille du bassin versant, la surface du lac et la profondeur maximale du lac.

L'hétérotrophie des lacs: Les limnologues font-ils fausse route?

Richard Carignan

Département de sciences biologiques, Université de Montréal
richard.carignan@umontreal.ca

L'observation dans les années 1980-1990 que les rivières et les lacs étaient sursaturés en CO₂ a conduit plusieurs limnologues à conclure que ces systèmes consomment plus de carbone organique qu'ils n'en produisent, et qu'ils sont donc hétérotrophes. Dans les Laurentides et en Outaouais, la grande majorité des lacs sont sursaturés en CO₂. Cependant, ils sont aussi sursaturés en O₂ pendant la majeure partie de la période libre de glaces, ce qui suggère qu'ils sont autotrophes. Comment expliquer ce paradoxe apparent ?

Lake heterotrophy: Are limnologists wrong ?

During the 80's and 90's, the observation that most lakes and rivers are supersaturated with respect to atmospheric CO₂ has led many limnologists to conclude that freshwater systems consume more organic carbon than they produce, and must therefore be net-heterotrophic. In the Laurentian and Ottawa regions, lakes are indeed supersaturated with CO₂. However, they are also supersaturated with respect to atmospheric O₂ during most of the ice-free period, indicating that they are net-autotrophic. How can this apparent paradox be resolved?

Estimating stream contribution to the total aquatic CO₂ emissions in boreal regions: a case study in the Eastmain river basin

Cristian Teodoru, Paul del Giorgio, Yves Prairie and Martine Camiré

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal
cristian_teodoru@yahoo.com

In the general context of global warming, considerable efforts have been made to understand, estimate and predict C sources and sinks and their relation to long-term trends in atmospheric carbon. Recent studies point out that CO₂ emission from aquatic component of boreal ecosystems may play an important role in the regional carbon balance. While CO₂ fluxes from lakes have been widely assessed, still little is known regarding stream CO₂ emissions, particularly in boreal areas. We carried out a two-year survey of 67 streams of different size in the Eastmain River region of Northern Québec. Average pCO₂ in streams (1750 ppmv), and the resulting areal rates of CO₂ emission were one order of magnitude higher than that of rivers and lakes in the area. The average fluxes were in the range of 0.3 g C m⁻² d⁻¹ for rivers, 0.08 g C m⁻² d⁻¹ for lake and 4 g C m⁻² d⁻¹ for streams. Using these averages, we quantified the contribution of streams to the total aquatic CO₂ emissions, and the relative surface contribution of each aquatic component (river, lake and stream) to the total surface area, in two large blocks of landscape that are representative of the boreal biome. Despite their small total area (0.1% to 0.2% of the total surface), streams contributed significantly with between 22 to 36% to the annual aquatic C emissions. Frequently ignored up to now or mostly underestimated, our study shows that boreal streams are important components of regional aquatic C budgets.

Concentrations et flux de N₂ et de NO₃⁻ dans les sédiments hypoxiques de l'Estuaire du Bas Saint Laurent: l'importance du couple nitrification-dénitrification

Jacqueline Kowarzyk¹, Roxane Maranger¹, Moritz Lehmann² et Benoît Thibodeau²

¹ GRIL, Département de sciences biologiques, Université de Montréal

jkowarzyk@mosphere.ca

² UQAM-GEOTOP

Les sédiments sont des sites fondamentaux de transformations d'azote. La présence de gradients d'oxygène et de nutriments favorise nombreux processus bactériens tels que le couple nitrification-dénitrification, où l'azote est oxydé en NO₃⁻ puis consommé par les bactéries dénitrifiantes pour produire du N₂. Nous avons mesuré les concentrations de N₂ et de NO₃⁻ dans l'eau porale de carottes de sédiments recueillies dans cinq stations de l'Estuaire du Bas Saint Laurent. L'eau porale fut extraite par compression des carottes (*whole core squeezing*) et la concentration de N₂ fut mesurée par spectrométrie de masse (MIMS). Les concentrations de nutriments (NO₃⁻, NO₂⁻) furent aussi déterminées. Les profils de haute résolution obtenus indiquent une augmentation des concentrations de N₂ en profondeur (0-3 cm dans les sédiments) parallèlement à une diminution de celles de NO₃⁻. Pour toutes les carottes échantillonnées, les concentrations de N₂ peuvent être prédites à partir de celles de nitrates, étant donné la forte relation linéaire entre ces deux variables ($r^2 = 0.62-0.95$), traduisant une possible consommation de NO₃⁻ parallèlement à une production de N₂. Le calcul de flux de ces espèces de N permet d'établir indirectement l'importance du couple nitrification-dénitrification. Les flux de NO₃⁻ expliquaient en moyenne 55% des flux de N₂ suggérant que les flux de NO₃⁻ de la colonne d'eau vers les sédiments n'étaient pas entièrement responsables de la production de N₂, indiquant ainsi la présence importante et variable du couple nitrification-dénitrification dans ces sédiments selon la station échantillonnée.

N₂ and NO₃⁻ concentrations and fluxes from estuarine sediments: evidence of a tight nitrification denitrification couple in the Lower St Lawrence Estuary

Sediments are important sites for nitrogen transformations since gradients in the availability of oxygen and nutrients favour microbial processes such as nitrification and denitrification. These two bacterial reactions may be coupled in sediments, nitrification providing the oxidized N source which is then consumed by denitrifying bacteria with N₂ as the end product. In this study we measured dissolved N₂ and NO₃⁻ concentrations in pore waters from sediment cores collected at five stations of the Lower St Lawrence Estuary. Pore water was extracted using whole core squeezing and N₂ concentration was measured using membrane inlet mass spectrometry. Nutrient concentrations (NO₃, NO₂) were also determined. N₂ profiles increased with depth (0-3 cm in the sediments), and were inversely proportional to NO₃⁻ concentrations at each station. Indeed, N₂ concentration could be predicted from NO₃⁻ concentration given the strong negative linear relationships between the two variables within and among cores with r^2 values varying from 0.62-0.95. This suggests a possible consumption of NO₃⁻ with N₂ production. N₂ and NO₃ fluxes were also determined in order to evaluate the importance of nitrification-denitrification couple. Change in nitrate concentrations explained half to a quarter of the N₂ evolution, suggesting a strong but variable nitrification-denitrification couple among stations.

Transformation et rétention de l'azote au sein de marais filtrants

Gabriel Maltais-Landry¹, Roxane Maranger¹ et Jacques Brisson²

¹ Département des sciences biologiques, Université de Montréal
gabriel.maltais-landry@umontreal.ca

² Institut de recherche en biologie végétale, Université de Montréal

L'intensification des activités agricoles et aquacoles québécoises a fait augmenter les charges en azote des écosystèmes aquatiques, ce qui met en évidence la nécessité d'avoir des tampons naturels ou artificiels pour protéger les milieux aquatiques récepteurs. Les marais filtrants peuvent remplir ce rôle, mais plusieurs aspects associés aux différentes étapes du cycle de l'azote (minéralisation, nitrification, dénitrification) demeurent méconnus au sein de ces systèmes. Ainsi, de juin à décembre 2006, nous avons étudié les effets de 3 facteurs (espèce de macrophyte, oxygénation artificielle, saison) sur les transformations associées au cycle de l'azote dans 14 marais de taille mésocosmique. L'enlèvement de l'azote total était plus élevé au sein de marais plantés et oxygénés, mais l'enlèvement de l'azote organique dissous (minéralisation) a été élevé dans tous les traitements. Les marais ont toutefois divergé pour les voies subséquentes du cycle de l'azote : inhibition de la nitrification et production d'ammonium pour les marais non plantés et non oxygénés, dénitrification moins efficace et production de formes oxydées au sein des marais oxygénés et plantés. L'épuration associée aux différentes espèces étudiées était variable (en général : *Typha angustifolia* > *Phragmites australis* ≥ *Phalaris arundinacea* > non plantés) et les performances automnales semblaient plus similaires aux performances estivales qu'hivernales. Enfin, parmi les variables explicatives échantillonnées autres que les traitements, le potentiel redox, la température, l'évapotranspiration et le temps de résidence expérimental étaient celles qui expliquaient le mieux la variabilité des différents mécanismes associés au cycle de l'azote.

Nitrogen transformations and retention in constructed wetlands

Higher nitrogen (N) delivery to receiving aquatic ecosystems due to increased agricultural/aquacultural intensity highlights the need for natural/constructed buffers to maintain water quality. Among these, constructed wetlands (CWs) have been successfully used to treat various types of wastewater, but their role in terms of N transformations (mineralization, nitrification, denitrification) remains poorly understood and could mitigate their environmental benefits. From June to December 2006, we studied the effects of 3 factors (macrophytes species, artificial aeration, seasonal variation) on N transformations in 14 mesocosms. Removal of total N was higher in planted and aerated units, but dissolved organic nitrogen removal (mineralization) remained high in all treatments. This high mineralization resulted in the net production of different N species, depending on treatment, indicating the inhibition/saturation of different N processing mechanisms: ammonium (NH_4^+) export in non-aerated and unplanted units (inhibition of nitrification), and release of oxidized N (NO_y) in aerated and planted mesocosms (saturation of denitrification). The various species studied had different N removal rates (generally: *Typha angustifolia* > *Phragmites australis* ≥ *Phalaris arundinacea* > unplanted) and N processing during senescence was more similar to summer than winter. Finally, among the explanatory variables sampled in addition to treatment factors, redox potential, temperature, evapotranspiration and residence time were the variables that had the greatest power to explain the variability of the different processes involved in N retention.

Spatial heterogeneity in the nitrogen content submerged aquatic vegetation within and among lakes along a nutrient gradient

Catherine Blanchet et Roxane Maranger

Département de sciences biologiques, Université de Montréal
catherine.blanchet.1@umontreal.ca

Human activities such as fertilizer application on land have increased amount of N loaded into adjacent aquatic ecosystems. Lakes and rivers are important sites for the retention, in part via plant assimilation, of this excess N. The goal of our study was to look at the spatial variability in the N content of submerged aquatic plants in lakes across a nutrient gradient to assess the variability in macrophytes N content within and among lakes. We found the N content of *Vallisneria americana* within Lake St-Pierre, a fluvial lake of the St-Lawrence river to be spatially highly variable. Indeed there was 3 fold difference in plant N content along the south shore of the lake, where a nutrient plume from tributaries highly impacted by agriculture decreased along the axis of flow. In 2006, we quantified the plant N content in 15 lakes in Quebec along a broad nutrient gradient to assess the spatial variability within and among these lakes. Given that aquatic vegetation acts as a temporary N storage term, the relative importance of plants in N retention of lakes could impact the timing with which other important processes such as denitrification takes place.

Utilisation de plantes vasculaires submergées comme éléments intégrateurs de l'hétérogénéité spatiale dans les lacs du Québec

Les activités humaines, tel l'ajout de fertilisants, ont grandement augmenté la quantité d'azote (N) lessivés dans les écosystèmes aquatiques. Les lacs et les rivières sont des sites importants pour la rétention, en partie par le biais de la rétention par les plantes, de cet excès d'azote. Le but de notre étude est d'évaluer l'hétérogénéité spatiale du contenu en azote des plantes vasculaires submergées à l'intérieur d'un lac et entre différents lacs sélectionnés dans un gradient de nutriments. Nous avons démontré que le contenu en azote des plantes vasculaires submergées était hautement variable. Dans le lac St-Pierre, un lac fluvial du fleuve St-Laurent, nous avons mesuré des contenus en azote pour *Vallisneria americana* jusqu'à 2,5 fois plus élevés dans les sites situés en amont, qui sont fortement influencés par les tributaires chargés en nutriments, par apport aux sites en aval. De plus, nous avons quantifié le contenu en azote des plantes vasculaires submergées dans 15 lacs au Québec situés dans un gradient de nutriments afin de démontrer la variabilité spatiale non seulement dans les lacs mais également entre ceux-ci. Étant donné que la végétation aquatique agit comme stockage temporaire de N, la rétention de N par les plantes vasculaires submergées peut influencer le cycle de N dans les écosystèmes aquatiques et modifier la période à laquelle certain processus, tel la dénitrification, peuvent survenir.

Daily mixing of metalimnetic waters by first and second vertical modes internal waves in a small shallow lake

Alexandrine Pannard, Béatrix Beisner, David Bird, Myriam Bormans and Dolors Planas

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal
alex_pannard@hotmail.com

A time series of the thermal structure (144 day^{-1}) and the current profile (216 day^{-1}) in a small dimictic lake (Lake Bromont, Estrie) revealed the occurrence of recurrent internal waves or seiches. The daily variability in wind intensity and direction induced 2 to 3 cycles of a first vertical mode seiche (V1H1), which then supported a second vertical mode seiche (V2H1). The dissipation of energy during the second vertical mode being low, the V2H1 can occur over a few days, at least until a new V1H1 is induced by a diurnal wind. The presence of the second vertical mode in Lake Bromont can be explained by the general shape of the thermal density structure with a large metalimnion (LaZerte, 1980) and the possibility of resonance between the diurnal component of wind and the V2H1 (Wiegand, 1987). Even though the lake is small (41 Ha) and shallow (mean depth 4m and maximal depth 7.2m), the response of the thermal structure to wind is quite similar to deeper and alpine lakes. This is probably due to the strong stabilizing effect associated with high solar radiation. Some layers within the metalimnion are exposed to horizontal waves currents, but without vertical homogenization. As a consequence for the metalimnetic phytoplankton populations, mean light availability and nutrient fluxes should be increased in this "movement layer", leading to a higher biomass and diversity in the phytoplankton community.

Mélange journalier des eaux métalimnétiques par des ondes internes de premier et second modes vertical, dans un petit lac peu profond

La structure thermique et les profils de courants ont été suivis dans un petit lac dimictique (lac Bromont en Estrie), à raison de 144 profils de température par jour et 216 de courants par jour. Les séries temporelles ont permis de mettre en évidence la récurrence d'ondes internes ou seiches. La variabilité journalière de l'intensité et de la direction des vents induit 2 à 3 cycles d'une seiche de premier mode vertical (V1H1), qui se dissipe progressivement vers une seiche de second ordre vertical (V2H1). La dissipation d'énergie lors du second mode étant plus faible, la V2H1 peut se maintenir quelques jours, au moins jusqu'à ce qu'une nouvelle seiche V1H1 soit induite par le vent. La présence de seiche de second mode vertical dans le lac Bromont peut être expliquée par la forme générale du gradient de densité, avec un large métalimnion (LaZerte, 1980) et par la possibilité d'une résonance entre le vent journalier et la V2H1 (Wiegand, 1987). Même si le lac est de petite surface (41 Ha) et peu profond (profondeur moyenne de 4 m pour 7.2 m de profondeur maximale), la réponse du lac est similaire à des lacs plus profonds et alpins. L'effet stabilisant des fortes radiations solaires en est probablement la cause. Certaines couches du métalimnion sont donc exposées à des vagues de courants horizontales, mais sans homogénéisation verticale des couches. En conséquence pour les populations métalimnétiques, la disponibilité en lumière et le flux de nutriments devraient être augmentés dans cette « couche en mouvement », induisant potentiellement une plus forte biomasse et une plus grande diversité de la communauté de phytoplancton.

Le doré bleu : une évolution parallèle ?

Martin Laporte et Bernard Angers

Département de sciences biologiques, Université de Montréal
martin.laporte@umontreal.ca

La présence de plusieurs écotypes dans un habitat hétérogène est généralement le résultat d'adaptations à des conditions spécifiques. Cette sélection peut alors conduire à un isolement reproducteur et ultimement, à la spéciation. Le doré bleu retrouvé dans plusieurs lacs du Bouclier Laurentien semble représenter un cas type. Il se distingue du doré jaune (*Sander vitreus*) par une coloration bleuâtre, des yeux de plus grande taille et une croissance plus lente. De plus, il est toujours retrouvé en sympatrie avec le doré jaune, qui lui peut se retrouver en allopatrie. Cette étude a pour objectif de déterminer si le doré bleu et le doré jaune représentent des groupes évolutivement distincts et le cas échéant, si le doré bleu provient de plusieurs origines différentes (évolution parallèle) ou s'il représente une lignée évolutive ancestrale à la dispersion post-glaciaire. Afin de répondre à cet objectif, nous déterminerons les relations évolutives entre les deux formes par une analyse génomique sur des individus de plusieurs lacs. Les résultats suggèrent une évolution parallèle récente, offrant ainsi une opportunité unique d'étudier les mécanismes à la base de l'adaptation.

The blue walleye: a parallel evolution?

The presence of several ecotypes in a heterogeneous habitat is usually the result of adaptation to specific conditions. This selection can then drive reproductive isolation and ultimately, speciation. The blue walleye found in several lakes of the Laurentian Shield seems to represent a typical case of this. It distinguishes itself from the walleye (*Sander vitreus*) by its bluish coloration, its bigger eyes and slower growth. Furthermore, it is always found in sympatry with walleye, the latter also being found in allopatry. The objective of this study is to determine if the blue walleye and the walleye represent distinct evolutionary groups and if this is the case, if the blue walleye comes from several different origins (parallel evolution) or from an ancestral evolutionary lineage with a post-glacial dispersion. In order to accomplish this, we will perform a genomic analysis of the evolutionary relations between individuals of each form dispersed in several lakes. Results suggest a recent parallel evolution, thus giving a unique opportunity to study the mechanisms underlying adaptation.

L'impact de la compétition sur la structure des communautés

Frédéric Cyr et Bernard Angers

Département de sciences biologiques, Université de Montréal
frederic.cyr@umontreal.ca

Parmi les espèces aptes à coloniser un ensemble de sites, nombre d'entre elles se retrouvent principalement en allopatrie. Historiquement, cette disparité dans la structure des communautés a été attribuée à l'effet de la compétition et aux interactions entre les espèces. Or, il est vite apparu qu'une répartition allopatrique pouvait également être expliquée par des phénomènes de sélection d'habitat, de contraintes spatiales ou de dispersion aléatoire. Malgré le développement d'outils analytiques de plus en plus puissants, l'effet de la compétition à l'échelle des communautés demeure difficile à quantifier. L'objectif de cette étude est de discerner les effets de la compétition des autres effets confondants, par une approche de modèles nuls partiels et à l'aide de nouveaux indices de similarité. Les moules d'eau douce seront utilisées comme modèle biologique. Ces organismes, en raison de préférences écologiques similaires, d'une faible capacité locomotrice et d'un stade larvaire parasite obligatoire, sont particulièrement sensibles à la compétition, tant pour l'espace disponible que pour la sélection d'un hôte. Les résultats permettent de relativiser l'importance de la compétition, les associations avec des hôtes différents ainsi qu'une origine de dispersion depuis différents refuges glaciaires expliquant, en grande partie, la répartition allopatrique observée. Cette étude illustre les difficultés inhérentes aux analyses à l'échelle des communautés et démontre bien l'efficacité des modèles nuls partiels pour discriminer les effets des nombreux facteurs explicatifs potentiels.

The impact of the competition on community structure

Among the species able to colonize a group of sites, many of them are found in allopatry. Historically, this disparity in the structure of the communities has been attributed to the competition and to the interactions among species. However, it rapidly appeared that allopatric distribution could either be explained by habitat selection, spatial constraints or random dispersion. Despite the development of analytical tool always more powerful, the effect of competition at the scale of communities remains hardly measurable. The objective of this study is to disentangle the competition effect from the other confounding factors, with an approach of constraint null models analysis and the use of new similarity indexes. Freshwater mussels will be used as biological model. These organisms display similar ecological requirements, weak locomotion abilities and a larval parasite stage. They are thus particularly sensitive to competition for the available space as well as for the selection of a host. The results allow us to relativize the impact of competition: the associations with different hosts and the colonization from many glacial refuges explain, in a large part, the observed allopatric distribution. This study depicts the inherent difficulties of the analysis at the scale of the communities and the efficiency of constraint null model analysis to discriminate among the numerous potential explicative factors.

L'influence de l'environnement, de la structure spatiale et des traits fonctionnels sur la distribution spatiale des communautés de poissons en rivières

Caroline Senay¹, Pedro Peres-Neto¹ et Daniel Boisclair²

¹Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal (UQÀM)

²Département de sciences biologiques, Université de Montréal (UdM)
senay.caroline.2@courrier.uqam.ca

La description des patrons de distribution permet de comprendre et prédire la répartition des espèces dans l'espace. C'est un outil essentiel pour la gestion et la conservation des ressources naturelles. L'assemblage des espèces en communautés résulte d'une sélection de la diversité présente au niveau du paysage par différents facteurs. Classiquement, la distribution est expliquée par l'environnement. Il est dorénavant reconnu que la structure spatiale du système peut également influencer la distribution. De plus, les traits fonctionnels peuvent expliquer la sélection d'un type d'habitat spécifique. Les objectifs sont d'évaluer l'influence de l'environnement et de la structure spatiale sur la distribution des espèces et de définir la relation entre l'environnement et les traits fonctionnels, soit la morphologie des communautés de poissons. Dans les Laurentides, 39 portions de rivières ont été échantillonnées et plusieurs variables environnementales évaluées. La structure spatiale du système a été représentée par une analyse en coordonnées principales d'une matrice de voisinage. Les poissons ont été capturés à la pêcheuse électrique et photographiés. Les 10 espèces les plus communes ont été retenues. Douze points de repère ont été disposés sur les photographies et des analyses géomorphométriques effectuées. L'environnement et la structure spatiale expliqueraient significativement une fraction de la distribution. Les espèces semblent avoir des préférences environnementales. De plus, il existerait des relations entre l'environnement et la morphologie des communautés de poissons. Ainsi, différents facteurs devraient être considérés lorsqu'on tente de comprendre la distribution des espèces et leur assemblage en communautés, soit l'environnement, la structure spatiale du système et la morphologie.

Différences morphologiques, comportementales chez deux populations d'omble chevalier et leurs impacts sur la croissance, la consommation et l'activité

Guillaume Guénard and Daniel Boisclair

Département de sciences biologiques, Université de Montréal, Montréal
guillaume.guenard@umontreal.ca

Le polymorphisme implique la présence chez une même espèce de groupes d'individus (*i.e.* écotypes) ayant des caractéristiques particulières en terme de morphologie et de comportement. Des études ont mis en évidence que ces différences peuvent influencer la croissance, l'utilisation de temps et divers aspects du cycle vital chez les écotypes d'espèces polymorphes. Des questions demeurent cependant quant à la grandeur des impacts du polymorphisme sur les taux de consommation, les taux d'activité et la manière avec laquelle différents écotypes modulent leurs taux d'activité dans l'espace et dans le temps (*i.e.* leurs patrons spatio-temporels d'activité). La grandeur de ces différences est néanmoins importante parce qu'elle déterminera, dans un ensemble de conditions environnementales donné, 1) la croissance des écotypes, 2) l'impact qu'ils auront sur leurs ressources alimentaires, 3) leur habilité à coordonner leur distribution avec celle de leurs proies et 4) leur susceptibilité dans les interactions qu'ils engageront avec leurs compétiteurs et leurs prédateurs.

Nous avons réalisé une expérience en enclos au cours de laquelle des ombles chevaliers (*Salvelinus alpinus* L.) provenant de deux lacs différant selon plusieurs caractéristiques (*e.g.* surface, profondeur, altitude, absence ou présence de truite brunes) ont été exposés à des conditions environnementales similaires. Un ensemble de caractéristiques morphologiques ont été mesurées et nous avons procédé à l'estimation des taux de croissance et de consommation, le tout sur une base individuelle. Le taux d'activité (à court terme) des poissons a été estimé à différents temps et en différents endroits dans les enclos à l'aide d'une méthode basée sur l'utilisation de vidéo-caméras.

Les ombles des deux populations présentaient des différences morphologiques détectables et des différences comportementales (en terme de patrons spatiaux d'activité) marquées et représentent, par conséquent, des écotypes distincts. La réponse de ces écotypes différait dans une large mesure en terme de taux de croissance (90%) et de taux de consommation (300%) mais était similaire en terme de taux d'activité. Les différences de patrons spatiaux d'activité entre écotypes étaient d'un facteur de 20. Ces résultats indiquent que les différences écotypiques pouvant s'établir entre populations peuvent influencer de manière importante la façon avec laquelle les individus d'une même espèce peuvent répondre aux conditions rencontrées dans leur milieu.

Usefulness of species traits in community ecology and macroecology: two examples with Canadian freshwater fish

Yorick Reyjol¹, Marco A. Rodríguez¹, Nathalie Dubuc², Pierre Magnan¹ and Réjean Fortin²

¹ Département de chimie-biologie, Université du Québec à Trois-Rivières,
3351 boulevard des Forges, Trois-Rivières, Québec, G9A 5H7, Canada
yorick.reyjol@uqtr.ca

² Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal,
141 Président-Kennedy, Montréal, Québec, H2X 3Y5, Canada

Species traits are becoming increasingly important in studies of community ecology and macroecology. Compared to taxonomical approaches, approaches based on species traits (typically, descriptors of life-history, ecomorphology, and ecophysiology) enable one to move from a descriptive approach to a more deterministic one, in which ecological patterns become easier to interpret in terms of evolutionary history. Trait-based approaches also allow for prediction of ecological patterns that do not depend on the taxonomic identity of the set of species considered. This talk illustrates the usefulness of species traits in two studies conducted at distinct spatial scales: a 50-km reach of the Ottawa River and all of Canada. In the Ottawa River study, we showed that fish ecomorphological traits associated with predator avoidance or foraging efficiency are significantly related to environmental variables. At the pan-Canadian scale, our work in progress aims to investigate the macroecological relationships between fish species traits and area of occurrence, using a database that includes more than 50 traits and 200 species. These relationships will be analysed in the light of the Last Glacial Maximum (20,000 years BP), and will be used to explore potential ecological impacts of climate warming. Although species traits have proven extremely useful in ecological studies, traditional taxonomical studies should still be conducted, because they usually do not provide the same type of information as trait-based studies.

Utilité des traits biologiques en écologie des communautés et en macroécologie: deux exemples avec les poissons d'eau douce du Canada

L'utilisation des traits biologiques devient de plus en plus courante en écologie des communautés et en macroécologie. Par rapport aux approches dites taxonomiques, les approches basées sur l'utilisation des traits (typiquement, des descripteurs de l'histoire de vie, de l'écomorphologie, de l'écophysologie) permettent de passer d'une approche descriptive à une approche plus déterministe, dans laquelle les patrons écologiques deviennent plus facilement interprétables du point de vue évolutif. Les approches basées sur les traits permettent également la prédiction de patrons écologiques sans connaissance de l'identité taxonomique des espèces. Cette présentation illustre l'utilité des traits biologiques dans le cadre de deux études réalisées à des échelles spatiales très différentes : un tronçon de 50 km de la rivière des Outaouais et le territoire canadien dans son ensemble. Pour la rivière des Outaouais, nous montrons que les traits écomorphologiques des poissons associés à l'évitement des prédateurs et à l'efficacité de l'alimentation sont significativement reliés aux variables environnementales. À l'échelle du Canada, notre travail en cours a pour but d'étudier les relations macroécologiques entre les traits des espèces et leur aire de répartition, à l'aide d'une base de données regroupant des informations pour plus de 50 traits et 200 espèces. Ces relations seront analysées à la lumière du dernier maximum glaciaire (-20000 ans) et utilisées dans le cadre de la prédiction des effets potentiels du réchauffement climatique. Même si l'utilisation des traits a récemment été utilisée avec succès en écologie, il importe de continuer à mettre en œuvre des études dites taxonomiques, qui ne génèrent pas le même type d'information.

AFFICHES

POSTERS

**Influence of the type and intensity of environmental change
on the function-composition relationship in freshwater
bacterioplankton succession**

Jérôme Comte and Paul del Giorgio

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal,
Montréal, Québec, Canada
comte.jerome@courrier.uqam.ca
del_giorgio.paul@uqam.ca

Variations in environmental factors often generate shifts in aquatic bacterial community composition (BCC) and function (BF). The connection between BF and BCC is still debated, in particular how the environment mediates the link. We compared BCC and BF across lakes, rivers and marshes in a complex watershed in Québec, and also followed the bacterioplankton succession between these systems and along environmental transitions, which differed in gradient type (e.g DOC, nutrients) and intensity (small to large variations). BCC and BF were determined using DGGE and BIOLOG Ecoplates respectively. Although BF and BCC both resulted in clear separation of the different systems, they were not significantly correlated with each other. However, the patterns of change of BF and BCC along transitions and between ecosystems were comparable and highly correlated. In addition, our results showed that such relationship depends on both type and intensity of environmental change. Collectively these results suggest that the link between BF and BCC is not deterministic but rather dynamic, and the strength of the relationship depends on the type and intensity of environmental change experienced by bacteria.

Patrons de distribution des crustacés planctoniques dans le fleuve Saint-Laurent

Edith Cusson¹, Bernadette Pinel-Alloul¹, Pierre Legendre¹ et Jean-Jacques Frenette²

¹ GRIL, Département de sciences biologiques, Université de Montréal
edith.cusson@umontreal.ca

² GRIL, Département de chimie-biologie, Université du Québec à Trois-Rivières

Le fleuve Saint-Laurent est composé d'une mosaïque d'habitats qui diffèrent par leurs propriétés physico-chimiques et biologiques. Il s'agit des lacs fluviaux (lac Saint-François - lac Saint-Louis - lac Saint-Pierre), de la zone de transition estuarienne et des tronçons fluviaux (corridor fluvial - estuaire fluvial). Les masses d'eau du nord, du centre et du sud ont aussi des propriétés distinctes et se mélangent peu ou pas. Dans le cadre de ma maîtrise, j'étudie les patrons de distribution longitudinale (ouest - est) et transversale (rive nord - rive sud) des communautés de crustacés planctoniques le long du Saint-Laurent entre le lac Saint-François et la zone de transition estuarienne. L'objectif de la recherche est d'établir la relation entre la distribution du zooplancton et la distribution des masses d'eau et leurs caractéristiques abiotiques et biotiques. Selon l'hypothèse de travail, la distribution du zooplancton est liée à la distribution des masses d'eau, et les facteurs physiques dominent les facteurs biologiques dans le contrôle de la répartition des organismes. Les échantillons de zooplancton ainsi que les variables environnementales ont été récoltés lors de 2 expéditions du navire de recherche *Lampsilis*, en mai et août 2006. Un total de 52 stations d'échantillonnage, réparties sur 16 transects transversaux, ont été visitées le long du fleuve Saint-Laurent de Cornwall jusqu'à l'Île-aux-Coudres.

The St-Lawrence River is composed of a mosaic of habitats which differ in their physical, chemical and biological properties. These are the fluvial lakes (Saint-François Lake - Saint-Louis Lake - Saint-Pierre Lake), the estuarine transition zone and the fluvial corridors (fluvial corridor – fluvial estuary). North, south and center water masses also have distinct properties and either do not or mix poorly. Within the scope of my M.Sc., I study the crustacean plankton distribution patterns along the longitudinal (west-east) and transversal (north shore – south shore) axes of the St-Lawrence River between Lake Saint-François and the estuarine transition zone. The objective of this study is to establish the relationship between the zooplankton distribution and the water masses distribution, and their biotic and abiotic characteristics. According to our hypothesis, the zooplankton distribution is linked to the water masses distribution, and the physical factors have greater effects than biological factors on the zooplankton distribution. The zooplankton samples and the environmental data were collected during the first two expeditions of the research vessel *Lampsilis*, conducted during May and August 2006. A total of 52 stations, distributed along 16 transversal transects, were sampled in the St-Lawrence River from Cornwall to Île-aux-Coudres.

**Functional traits and taxonomy of benthic macroinvertebrates
as alternative tools for ecological risk assessment (ERA):
The case of the St. Lawrence River**

Mélanie Desrosiers^{1,2}, Ginette Méthot¹, Stéphane Masson³, Louis Martel²,
Marc P. Babut⁴ and Bernadette Pinel-Alloul¹

¹ Université de Montréal, GRIL, Département de sciences biologiques
melanie.desrosiers.3@umontreal.ca

² CEAEQ, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec,
Québec, Québec, Canada

³ Parc Aquarium du Québec-SEPAQ., Québec, Québec, Canada

⁴ Cemagref-Laboratoire d'Écotoxicologie, Lyon, France

This study is a part of a large research project aiming at developing an ERA tiered framework for sediment management, in the context of integrated management of contaminated sediment and sustainable navigation. The purpose of this study is to assess sediment quality by exploring the relationships between chemical contamination and benthic community structure using classical taxonomy and functional traits approaches. During falls 2004-2005, macroinvertebrates were collected in 59 sites in the St. Lawrence River, especially in its three fluvial lakes and in the harbour zone of Montreal. Organic (PCBs, PAHs, petroleum hydrocarbons), inorganic (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) contaminants and sediments characteristics (e.g. grain size, metal-binding phases, nutrients) were measured in the whole sediment. Taxonomy and functional traits of benthic macroinvertebrates in the St. Lawrence River will be used to assess the relative impact of chemical contamination and sediment characteristics applying multivariate analysis and variance partitioning. We will compare the potential of taxonomy and functional traits approaches for assessing sediment contamination and toxicity. We also established sediment classification with different methods such as benthic community (taxonomy or traits), bioassay and quotient of chemical concentrations relative to St. Lawrence River sediment quality guidelines. The preliminary results and the implication for the development of an ERA tiered framework will be discussed. This work is supported by Environment Canada and the Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.

**Taxonomie classique et approche par traits fonctionnels des macroinvertébrés benthiques, outils
alternatifs en évaluation des risques écotoxicologiques (ÉRE) :**
Le cas du fleuve Saint-Laurent

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un vaste projet concernant le développement d'une démarche par étape d'ÉRE, pour une gestion intégrée des sédiments, et ce, dans le contexte de la stratégie de navigation durable. Le but de l'étude est d'évaluer la qualité des sédiments en explorant les relations entre la contamination chimique et la structure de la communauté benthique en utilisant les approches de taxonomie classiques et celle par traits fonctionnels. À l'automne 2004 et 2005, les macroinvertébrés et les sédiments ont été échantillonnés dans 59 stations du fleuve Saint-Laurent couvrant les 3 lacs fluviaux et le port de Montréal. Les contaminants organiques (BPC, HAP, hydrocarbures pétroliers), inorganiques (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) et différentes caractéristiques des sédiments (e. x. granulométrie, éléments nutritifs) ont été mesurées. La taxonomie et les traits fonctionnels seront utilisés pour évaluer l'impact relatif de la contamination chimique et des caractéristiques environnementales à l'aide d'analyses multivariées et de partition de la variance. Nous allons comparer le potentiel de la taxonomie et des traits fonctionnels pour l'évaluation de la contamination des sédiments et de leur toxicité. Nous allons également établir une classification des sédiments selon différentes méthodes : la communauté benthique (taxonomie ou traits), les essais de toxicité et le ratio des concentrations chimiques en relation avec les critères de qualité des sédiments. Les résultats préliminaires et les implications pour le développement d'une démarche par étape d'ÉRE seront discutés. Cette étude est financée par Environnement Canada et le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.

**Re-evaluating eradication of nuisance species :
Invasion of the tunicate, *Ciona intestinalis***

Paul Edwards and Brian Leung

McGill School of Environment, McGill University, Montreal, QC, H3A 2A7, Canada
Department of Biology, McGill University, Montreal, QC, H3A 1B1, Canada
paul.edwards1@mail.mcgill.ca
brian.leung2@mcgill.ca

Eradication is an eminent concept in the management of biological invasions but is rarely considered in practice. This may occur because managers commonly face incomplete data and a lack of practical guidance. We argue that eradication has not been adequately considered, though a rapid assessment of its feasibility could be possible, despite limited data. Past eradication frameworks provide useful heuristics, but do not provide quantitative guidelines. We built a quantitative model that offers criteria to rapidly assess the potential for eradication, as well as provides estimates of the required effort, timing, and target area. This framework is applied to a recent tunicate (*Ciona intestinalis*) invasion in Prince Edward Island, Canada, which is causing considerable damage to the mussel industry. Our framework suggests that eradication may be feasible and, based on a cost-benefit analysis, requires only a 21 percent chance of success to be a worthwhile risk.

—

Effects of dissolved organic matter on the growth of cyanobacterial species

Catalina Gonzalez Rueda and David Bird

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal
cgonzalezrueda@yahoo.com

Dissolved organic matter (DOM) represents the greatest source of organic carbon in lakes. It has been shown that the quantity and the quality of DOM components can affect the growth of phytoplankton through physical and chemical modifications. Most importantly, many studies have suggested that DOM can be directly associated with the growth inhibition of cyanobacterial species, especially some of the most important bloom-formers. Other allochthonous sources of DOM, such as barley straw decomposition products, have been shown to play an important role on the growth of Cyanobacteria. In this study, the effect of dissolved organic matter on the dynamics of phytoplankton community was studied in the Champlain Lake. Lake water samples were incubated *in situ* in plastic containers within racks, at three different light levels (water surface – full sun light, $\frac{1}{2}$ sun light, $\frac{1}{4}$ sun light) for four days. Two variables were analysed, barley and concentration of DOM, in nutrients supplement replicates. Analysis of the chlorophyll biomass revealed differential responses to treatment in experiments addressing directly the taxonomical composition of Lake Phytoplankton during the different months. No significant effects were recorded in response to the addition of concentrated DOM, but the addition of Barley extract in September when *Microcystis* and *Anabaena* were present as phytoplankton components in the lake had a significant inhibitory effect. Our results demonstrate that phytoplankton growth is strongly dependent on the availability of nutrients, and that Barley extract may inhibit the growth of phytoplankton. This inhibition represents a complex phenomenon of multifactor nature (nutrient status, light incidence) that requires further revision.

Can chironomid assemblages be used to track past changes in macrophyte cover?

Marie-Helene Greffard, Emilie Saulnier-Talbot and Rene Gregory-Eaves

Department of Biology, McGill University
mariegreffard@gmail.com

Small shallow lakes are the most prevalent lake type across landscapes. At this time, however, we know little about the rate and magnitude of past changes in these systems in northeastern North America. We know even less about the dynamics of a central ecological component of many shallow lakes, the macrophytes. A symptom of severe eutrophication in shallow lakes is the loss in macrophyte cover, which in turn can lead to a decrease in ecological diversity, an increase in turbidity, and surface algal blooms. Because light penetration into the water column is reduced, the reestablishment of macrophytes is inhibited. The aim of this project is to assess the strength of a new paleolimnological indicator of past macrophyte cover: chironomids. Chironomids (Insecta: Diptera: Chironomidae), commonly known as non-biting midges, have been used for some time in paleolimnology to infer past climatic and limnological change. Recently, however, Brodersen et al. (2001) suggested that chironomid assemblages were robust indicators of macrophyte cover. As this idea has not been tested in North America, we will examine the distributions of fossil midge assemblages in the surface sediments of 55 lakes. These lakes were part of the US EPA's Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP), where water chemistry and all aquatic trophic levels were sampled according to a standardized and statistically-rigorous protocol. Using canonical correspondence analysis (CCA), I will determine if fossil chironomid assemblages could be used to reconstruct levels of macrophyte cover in small, shallow New-England lakes. The ultimate goal of this project is to quantitatively reconstruct past changes in macrophyte cover using sub-fossil chironomids, which will be a novel and useful tool for paleoecological assessments of shallow lake ecosystems.

Variations intra-spécifiques chez *Microcystis aeruginosa* dans cinq lacs du Sud du Québec

Alexandre Guindon et David Bird

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal
alexandreguindon@yahoo.ca

La crise récente provoquée par les floraisons de cyanobactéries au Québec et ailleurs est très sérieuse du fait de la toxicité potentielle de ces organismes. Pour une espèce donnée, la toxigénicité est fonction de la présence de gènes spécifiques. Un marqueur génétique (le gène 16S) a été choisi afin d'explorer les variations intra-spécifiques chez une espèce endémique et potentiellement toxigénique : *Microcystis aeruginosa*. Une campagne d'échantillonnage a été effectuée à l'été 2007 dans cinq lacs du bassin versant de la rivière Yamaska, afin de relever leurs principales caractéristiques et collecter une série d'échantillons répartis sur la saison de croissance. L'ADN total a été extrait et la région marqueur amplifiée par PCR. Des travaux en cours révèlent la présence d'une variabilité du gène 16S chez cette espèce, via une méthode de séparation par gradient de dénaturation. La variation du profil génétique de *M. aeruginosa* sera déterminée pour chaque lac à l'aide de séries temporelles. De plus, une comparaison entre les lacs pour une date choisie sera effectuée. Les résultats révéleront la grande variété de souches dont est composée cette espèce apparemment uniforme lorsque observée au microscope. Les changements dans la composition interne d'une population de cyanobactéries devront être pris en compte lors de l'élaboration d'un programme de surveillance, car ils peuvent avoir un impact sur la toxicité résultante.

Effects of Physical and Chemical Variables on Cyanobacterial Resting Cell Dynamics

Myriam Jourdain et Dolores Planas

Département des Sciences biologiques, Université du Québec à Montréal
jourdain.myriam@courrier.uqam.ca

Cyanobacterial blooms are a phenomenon of growing importance in many regions, including the province of Quebec. My research will focus on several aspects of the cyanobacterial life cycle related to their ability to produce dormant stages, also called resting cells. My first objective will be to determine whether the movement of resting cells into the water column is a passive or active phenomenon. Also, I will be to ascertain whether germination occurs before or after recruitment to the water column. My final objective will be to uncover the relationship between phosphorus concentration and nitrate concentration in the water column and the induction of resting cell formation in mature cyanobacteria. I will determine whether the effects of several physico-chemical variables may be responsible for regulating these process. Lac Bromont (Estrie region) will be used for sampling. In summer 2008, recruitment and sedimentation traps will be installed in the lake to quantify abundances of recruited resting cells (from the sediments) and deposited resting cells (to the sediments). Sediments will be also sampled using a corer to evaluate abundances of resting cells at the sediment-water interface. Abiotic variables including turbulence, temperature, dissolved oxygen, light and nutrient concentrations (TP, TN, DP and DN) will be measured weekly in the water column. Biotic variables to be measured concurrently include: chlorophyll concentration, resting cell abundance and buoyancy, species composition and germination state. This research will further our understanding of the role played by resting stages in the dynamics and blooms of lake cyanobacteria.

Assessing the interactions between macrophytes and zooplankton over temporal and spatial scales using sedimentary cladoceran assemblages from northeastern North America

Marc Richard Albert, Jesse Vermaire, Guangjie Chen and Rene Gregory-Eaves

Department of Biology, McGill University
marc.richardalbert@mail.mcgill.ca

Most of our understanding of shallow lake ecology has come from European studies. From this work, it is thought that zooplankton play an important role in maintaining a clear water state by exerting grazing pressure on phytoplankton, which in turn decreases water turbidity, and allows for the establishment of dense macrophyte beds. The macrophytes themselves are believed to provide a refuge for the grazing zooplankton and thus a positive feedback between zooplankton and macrophytes is thought to exist. To test whether there is an interaction between macrophytes and zooplankton in northeastern North American lakes, we have undertaken spatial and temporal paleolimnological studies. For our spatial study, we have analysed the sub-fossil cladoceran assemblages from the surface sediment of 30 lakes. Our temporal study is a detailed paleolimnological investigation of Petit Lac St-Francois, a hyper-eutrophic (summer mean TP = 141 $\mu\text{g/L}$) shallow lake located in the Eastern Townships. Our preliminary results show a marked change in both macrophytes and zooplankton communities through time in Petit Lac St-Francois. We will be conducting a combination of ordination analyses (such as redundancy analysis or canonical correspondance analysis) as well as an analysis of similarity to determine whether the surface sediments also show a significant interaction between macrophytes and zooplankton composition.

Presence of algae in the ice cover of St. Lawrence River

Patrice Thibeault¹, Jean-Jacques Frenette¹, Jean-François Lapierre¹ and Paul Hamilton²

¹ Département de chimie-biologie, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada

patrice.thibeault@uqtr.ca

jean-jacques.frenette@uqtr.ca

jean-francois.lapierre@uqtr.ca

² Canadian Museum of Nature, Canada

phamilton@mus-nature.ca

Winter ice cover is a fundamental feature of north temperate aquatic systems and is associated with the least productive months of the year. Here we describe a previously unknown freshwater habitat for algal and microbial communities in the ice cover of the freshwater St. Lawrence River, Quebec, Canada. Sampling performed during winter 2005 revealed the presence of viable algal cells such as *Aulacoseira islandica* (Bacillariophyta) and microbial assemblage growing in the ice and at the ice-water interface. Vertical channels (1-5 mm wide) containing algae were also observed. Concentrations of chlorophyll *a* ranged between 0.5 and 169 $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ of melted ice, with maximal concentrations found in the lower part of the ice cores. These algae have the potential to survive when ice break-up occurs and reproduce rapidly in spring/summer conditions. Freshwater ice algae can thus contribute to *in situ* primary production, biodiversity and annual carbon budget in various habitats of riverine communities.

**An empirical examination of the theory of alternative stable states
in shallow lakes: the impact of nutrient enrichment
on environmental variability**

Jesse C. Vermaire¹, T.A. Davidson², C.D. Sayer² and I. Gregory-Eaves¹

¹ Department of Biology, McGill University, Montreal, Canada
jesse.vermaire@mail.mcgill.ca

² Department of Geography, University College London, London, U.K

A widely cited theory in ecology is that ecosystems can exist in alternative stable states (AltSS). Although this theory has been applied to a number of ecosystems, one of the more developed examples is shallow lake ecosystems and increasingly this theory has become the dominant paradigm in shallow lake ecology. The standard AltSS model for shallow lakes predicts that at low and very high nutrient levels only a single state is possible (a clear water, macrophyte-dominated state and a turbid water, phytoplankton-dominated state respectively). In eutrophic lakes, however, two stable states are possible: a clear water state dominated by macrophytes and a phytoplankton-dominated state with turbid water. Because natural systems are inherently variable, it is not expected that shallow lakes clearly fall on these equilibrium lines, but rather they cluster around these basins of attraction. The objective of this study is to empirically examine three implicit predictions of AltSS; 1) turbidity is more variable in lakes with AltSS, 2) macrophyte cover is greater in lakes with lower than expected turbidity based on their TP, and 3) macrophyte cover explains more variation in turbidity in lakes with AltSS compared to those with only a single state. We are testing these predictions with a 266 shallow lake data set (mean depth $\leq 4\text{m}$) that spans three different geographic regions (northeast U.S., 86 lakes; Florida, 141 lakes; and Europe, 39 lakes).

Presence of high levels of microcystins in Gatineau lakes along a trophic gradient

Arthur Zastepa, Susan LeBlanc, and Frances Pick

Department of Biology, University of Ottawa
Arthur.zastepa@gmail.com

Cyanobacterial hepatotoxins have been reported worldwide in freshwater lakes and slow-moving rivers prompting the development of monitoring programs and regulatory values for drinking and recreational water. Health Canada has proposed provisional drinking water guidelines of 1.5 ug/L for microcystins considering data for only a few of the 70+ congeners. Microcystins are the most extensively studied cyanotoxins, however, the techniques used to analyze them have not been standardized. Two common approaches are HPLC (more selective) and ELISA (more sensitive). In previous surveys of lakes in the Ottawa-Gatineau region, microcystins belonging to the better-studied congeners for which standards are available – microcystin LR, LA, YR, and RR – were not detected. In this study, 10 lakes were sampled twice in fall of 2007. The fall is typically when cyanobacterial blooms have been observed in the past and most species belong to the order Nostocales and occasionally Oscillatoriales. Field samples were filtered and prepared by Accelerated Solvent Extraction and detected using an ELISA assay with a microplate reader at 450nm. Nutrient and physical data were also obtained to assess the influence on microcystin concentrations. The most notable trends observed were a positive relationship with total nitrogen and phosphorus (TN and TP) and a negative relationship with TN/TP however, neither was statistically significant. In contrast, planktonic chlorophyll a and total microcystin levels were significantly correlated. Interestingly, 9 of 10 lakes had microcystin concentrations of > 1.0 ug/L and 2 of the lakes had much higher levels (~ 30 µg/L) on both sampling dates. Microcystins are indeed present in oligotrophic and mesotrophic lakes in the Ottawa-Gatineau region and in most cases, exceeded water quality guidelines.