RECHERCHES EN MICROBIOLOGIE ENVIRONNEMENTALE

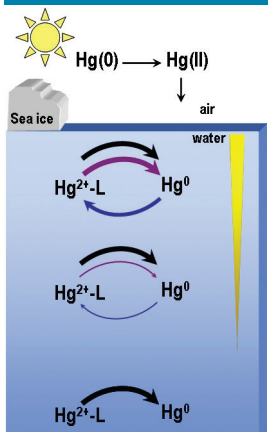
FACULTÉ DES ARTS ET DES SCIENCES

DÉPARTEMENT DE SCIENCES BIOLOGIQUES

PHOTO : SHUTTERSTOCK

MARC AMYOT

PH.D., YORK



Écotoxicologie et biogéochimie des contaminants.

Projets en cours:

1. effet des changements climatiques sur la mobilité des métaux au Québec et dans l'Arctique;
2. bioaccessibilité gastro-intestinale des contaminants dans la nourriture et rôle du microbiome;
3. effets des biofilms aquatiques sur la spéciation des métaux liés aux rejets miniers et aux dépôts atmosphériques;
4. transformations microbiennes des contaminants émergents (exemple: terres rares);
5. restauration de sites contaminés aux hydrocarbures.

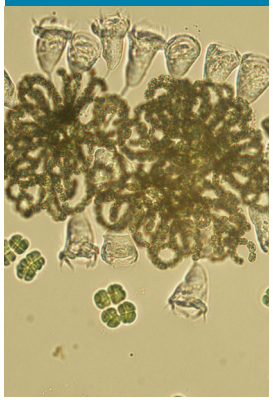
Citations:

- Daguené, V., E. Yumvihoze, S. Xiang, M. Amyot, A.J. Poulain. 2012. Divalent cations hamper inorganic Hg uptake by a gram-negative bacterium. Environ. Sci. Technol. 46(12): 6645-6653

- Hamelin, S., D. Planas, M. Amyot, T. Barkay, Y. Wang. 2011. Methanogens: principal methylators of mercury in lake periphyton. Environ. Sci. Technol. 45(18): 7693-7700

ANTONELLA CATTANEO

PH.D., PAVIA



Modélisation de la quantité et de la qualité des algues et des cyanobactéries.

Projets en cours:

1. effets du développement résidentiel sur les communautés végétales des lacs des Laurentides;
2. distribution des algues filamenteuses et des cyanobactéries dans le Saint-Laurent et les implications de leur prolifération sur la chimie et la trophie du fleuve;
3. réponse des communautés de diatomées à la pollution métallique et leur utilisation comme indicateurs précoces de la récupération des écosystèmes contaminés.

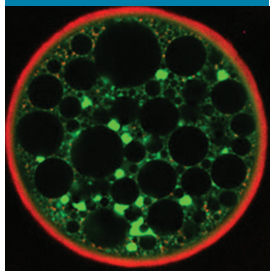
Citations:

- Levesque D, Cattaneo A, Hudon C, and Gagnon P. 2012. Predicting the risk of proliferation of the benthic cyanobacterium Lyngbya wollei in the St. Lawrence River. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 69: 1585-1595

- Tourville-Poirier A-M, Cattaneo A, and Hudon C. 2010. Do benthic cyanobacteria and filamentous chlorophytes affect macroinvertebrate assemblages in a large fluvial lake? Journal of the North American Benthological Society 29: 737-749.
contaminated soils is related to plant phylogeny. The ISME Journal, doi: 10.1038/ismej.2013.149

MOHAMED HIJRI

PH.D., BOURGOGNE



Recherches focalisées sur le partenaire fongique de la mycorhize appelé champignon mycorhizien à arbuscules (CMA).

Projets en cours:

1. génétique moléculaire, génomique et évolution des CMA;
2. génomique mitochondriale;
3. génomique environnementale, biodiversité des champignons et moisissures du sol et leur utilisation en biorestauration;
4. interactions plantes-microbes et biocontrôle des pathogènes par des CMA.

Citations:

- de la Providencia IE, Nadimi M, Beaudet D, Rodriguez Morales G, & Hijri M (2013). Detection of a transient mitochondrial DNA heteroplasmy in the progeny of crossed genetically divergent isolates of arbuscular mycorrhizal fungi. New Phytologist 200: 211-221

- Bell T, Hassan SE, Lauron-Moreau A, Al-Otaibi F, Hijri M, Yergeau E, & St-Arnaud M (2013). Linkage between bacterial and fungal rhizosphere communities in hydrocarbon-contaminated soils is related to plant phylogeny. The ISME Journal, doi: 10.1038/ismej.2013.149

FRANÇOIS-J. LAPOINTE

PH.D., UDEM

Analyse statistique de réseaux complexes.

Projets en cours:

1. étude de la fluidité génomique chez les procaryotes;
2. détection du transfert latéral de gènes à l'aide d'outils bio-informatiques;
3. comparaison de la diversité du génome, du transcriptome et du mobilome;
4. étude de l'origine des gènes par des méthodes de réseaux génomiques et phylogénétiques.

Citations:

- Lapointe, F.-J., P. Lopez, Y. Boucher, J. Koenig, & E. Bapteste. 2010. Clanistics: a multi-level perspective for harvesting unrooted gene trees. Trends in Microbiology, 18: 341-347

- Schliep, K., P. Lopez, F.-J. Lapointe, & E. Bapteste. 2011. Harvesting evolutionary signals in a forest of prokaryotic gene trees. Molecular Biology and Evolution, 28: 1393-1405

ROXANE MARANGER

PH.D., UQAM

La biogéochimie et l'impact écosystémique des activités microbiennes sur les cycles de carbone et de l'azote en milieu aquatique.

Projets en cours:

1. influence de la biodisponibilité de l'azote sur les cyanobactéries toxiques et fixatrices;
2. importance de la nitrification (bactéries et archées) sur la production de gaz à effet de serre (N_2O);
3. rôle des plantes aquatiques facilitant la dénitrification microbienne;
4. importance de la respiration microbienne dans le cycle mondial du carbone.

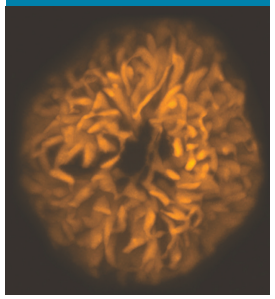
Citations:

- Nguyen D, Maranger R, Gosselin M, Tremblay JE. 2012. Respiration and bacterial carbon dynamics in the Amundsen Gulf, Western Arctic. Journal of Geophysical Research Ocean-Atmosphere, 117, C00G16, doi:10.1029/2011JC007343

- Tall L, Maranger R, Caraco N. 2011. Denitrification hot spots: dominant role of invasive macrophyte Trapa natans in removing nitrogen from a tidal river. Ecol. Applications 21: 3104-3114

DAVID MORSE

PH.D., MCGILL



Chronobiologie et biologie moléculaire des dinoflagellés.

Projets en cours:

1. biochimie et biologie moléculaire des rythmes circadiens de la photosynthèse, la bioluminescence, le cycle cellulaire et le métabolisme d'azote;
2. bases moléculaires de la régulation de l'expression génique chez cette espèce.

Citations:

- Beauchemin, M., Roy, S., Daoust, P., Dagenais-Bellefeuille, S., Bertomeu, T., Letourneau, L., Lang, B.F. and Morse, D. (2012) Transcripts from dinoflagellate tandem array genes are highly conserved and are not polycistronic. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 109: 15793-15798

- MacKenzie, T. and Morse, D. (2011) Circadian photosynthetic reductant flow in the dinoflagellate Lingulodinium is limited by carbon availability. Plant Cell Environment 34, 669-680

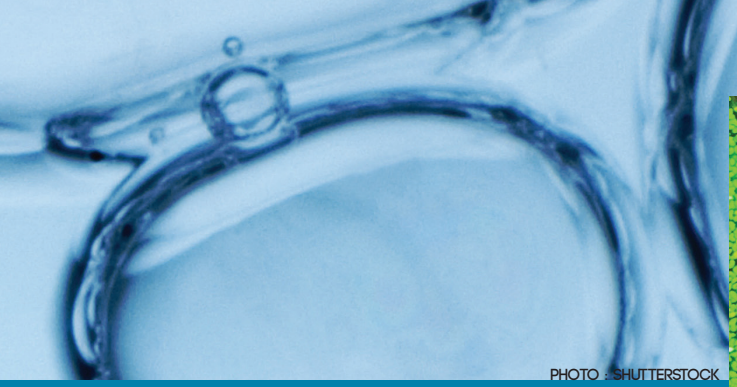
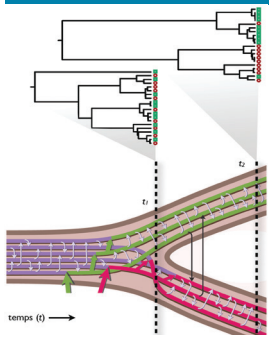


PHOTO : SHUTTERSTOCK

JESSE SHAPIRO

PH.D., MIT



Évolution des populations microbiennes en temps réel, en utilisant le séquençage de génomes (de souches individuelles) et de métagénomes (l'ADN de communautés entières) afin de comprendre et prédire comment ils s'adaptent à des environnements changeants.

Projets en cours:

1. évolution et génomique des populations de cyanobacteries (*Microcystis*) à travers le temps;
2. analyses génomiques de la transmission et microévolution de *Vibrio cholerae.*

Citations:

- Farhat M*, Shapiro BJ*, (23 autres), Birren B, Rubin E, Lander E, Sabeti PC, Murray M. (2013) Genomic Analysis Identifies Targets of Convergent Positive Selection in Drug-Resistant Mycobacterium tuberculosis. Nature Genetics (Publié en ligne le 1er septembre 2013)
* contribution égale

- Shapiro BJ, Friedman J, Cordero OX, Preheim SP, Timberlake SC, Szabò G, Polz MF, Alm EJ. (2012) Population Genomics of Early Events in the Ecological Differentiation of Bacteria. Science 336: 48-51

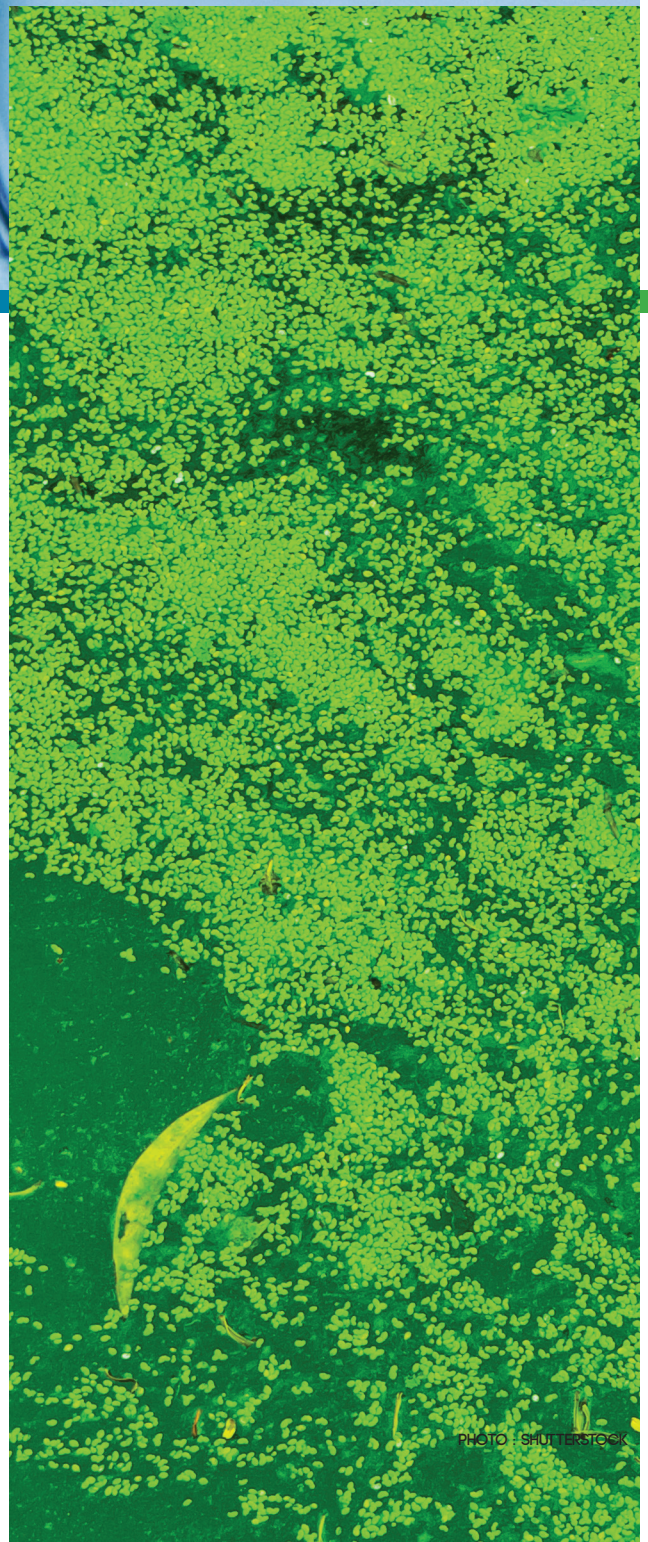


PHOTO : SHUTTERSTOCK

DÉPARTEMENT DE CHIMIE

KEVIN WILKINSON

PH.D., INRS-EAU

Recherche à l'échelle moléculaire sur les interactions des métaux et les nanoparticules avec les microorganismes dans l'environnement.

Citations:

- Zhang, Z., E. Nadezhina and K.J. Wilkinson. 2011. Quantifying diffusion in a biofilm of Streptococcus mutans. Antimicrobial agents and chemotherapy. 55: 1075-1081

- Simon, D.F., Domingos, R.F., Hauser, C., Hutchins, C.M., Zerges, W. and K.J. Wilkinson. 2013. Transcriptome Sequencing (RNA-seq) Analysis of the Effects of Metal Nanoparticle Exposure on the transcriptome of Chlamydomonas reinhardtii. Appl. Environ. Microbiol. 79:4774-4785

PHOTO : SHUTTERSTOCK

LE DÉPARTEMENT DE SCIENCES BIOLOGIQUES
UNE FORCE EN RECHERCHE

6E AU CANADA

Des thèmes de recherche diversifiés et novateurs allant de la molécule à la biosphère ayant mené à de grandes découvertes en sciences en près de 100 ans d'histoire.

30 ET 19

30 professeurs réguliers et 19 professeurs associés très productifs :

- des chercheurs subventionnés à très haut niveau, avec notamment une subvention de 7,6 M$ en génomique environnementale avec biochimie en 2011;
- plusieurs chaires de recherche du Canada.

MODERNE

Un milieu moderne, tourné vers l'avenir.

Déménagement planifié dans un nouveau campus ultramoderne.

20 000 000 $

PHOTO : DENIS LAUZER

Des infrastructures de recherches uniques :

- un nouveau centre sur la biodiversité de 20 M$;
- une station de recherches aquatique et terrestre dans les Laurentides (SBL);
- un institut de recherche en biologie végétale avec accès à un réseau de serres expérimentales (IRBV);
- un réseau stratégique sur le développement durable des barrages hydroélectriques (HydroNet);
- un groupe de recherche de renom en environnement aquatique (GRIL);
- une plateforme en biologie et séquençage à haut débit;
- une plateforme d'analyses environnementales.

1 600 000 $ EN BOURSES

Sachant que la majorité d'entre vous poursuivra ses études après le B.Sc., nous offrons plusieurs possibilités de stages de recherche, dont certains rémunérés, durant votre parcours.

- 1,6 M$ en bourses pour des étudiants aux trois cycles travaillant en études environnementales appliquées au domaine minier, avec 6 universités et 11 entreprises privées.

>100

Le département attirant le plus d'étudiants en sciences biologiques au Québec, dont plus d'une centaine aux cycles supérieurs.

Université de Montréal