

XXIXe Symposium du département de
Sciences Biologiques de l'UdeM

SCIENCE ET/EN POLITIQUE

20 et 21 mars 2019

Pavillon Marie-Victorin
90 Avenue Vincent-D'Indy,
Outremont, QC H2V 2J7

Horaire 20 mars

17:00
Cocktail « Affiche et Réseautage »

Local C-258 & C-237

Horaire 21 mars

9:00 à 17:30
Journée conférence

Local D-471 & D-440 en
journée, E-240 en soirée

Conférence de Thomas Mulcair
10:00-11:00

Conférence de Katie Gibbs
15:00-16:00

Table ronde : Quel est le rôle des
scientifiques en politique?



/symposiumbioudeM/

@symposium_bio

@symposium-bio@umontreal.ca

MOT DE BIENVENUE DE L'AÉCBUM

C'est avec beaucoup de fierté que l'Association des Étudiants chercheurs en Biologie de l'Université de Montréal (AÉCBUM) vous accueille pour la XXIXe édition du Symposium du Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal.

Cette année, les activités du Symposium s'inscrivent autour du thème « Science et/en Politique ». En cette ère de « Fake news » et de réflexion quant à notre rôle sociétal en tant que scientifiques, il nous paraissait important de restituer le rôle et l'importance de la science en politique. Dans ce cadre, nous vous proposons d'assister à une table ronde réunissant Yves Gingras, professeur à l'Université du Québec à Montréal, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en histoire et sociologie des sciences et directeur scientifique de l'Observatoire des sciences et des technologies, Sandra Binning, professeur adjointe au département des sciences biologique à l'Université de Montréal, et Alexandre Beaudoin, conseiller en biodiversité à l'Université de Montréal.

Nous aurons par ailleurs le privilège d'accueillir deux conférenciers qui viendront nous parler de nos responsabilités en tant que scientifiques, de notre rôle dans le milieu politique ainsi que des diverses façons de s'impliquer et d'impliquer notre science dans les prises de décision : Thomas Mulcair, ancien chef du NPD-Canada et professeur invité au département de science politique de l'Université de Montréal ainsi que Katie Gibbs, titulaire d'un doctorat en biologie de l'Université d'Ottawa, cofondatrice et directrice générale de *Evidence for Democracy*.

Durant la soirée "Affiche et Réseautage" et la journée de conférences, nous aurons l'occasion de découvrir une grande diversité de projets menés par les étudiants et professeurs de notre Département.

Le Symposium se terminera par un cocktail, qui sera l'occasion d'échanger sur vos découvertes de la journée en toute convivialité. Dans un souci de conscience écoresponsable et citoyenne, la nourriture proposée sera en partie végétarienne et confectionnée à partir de produits locaux et de saison, pour le plaisir de tous !

Nous espérons que cet évènement sera pour vous des plus enrichissants et vous fera apprécier la diversité des projets de recherche en cours au Département !

Bon Symposium !

Le comité organisateur 2019 : Marie Barou Dagues, Joëlle Guitard, Georges Hraoui, Daphnée Lecours Tessier, Rudy Lussiez, Lise Millera Ferriz.



Association des Étudiants Chercheurs
en Biologie de l'Université de Montréal

MOT DE BIENVENUE DE L'IRBV

Pour l'année 2019, l'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV) est fier de s'associer de nouveau à la XXIXe édition du Symposium du Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal.

Situés au cœur du Jardin botanique de Montréal, l'IRBV et son Centre sur la biodiversité visent les plus hauts standards en recherche et en formation, ainsi que la sensibilisation du grand public aux enjeux majeurs liés à la biodiversité.

Ce centre d'excellence est le fruit d'un partenariat unique entre l'Université de Montréal et le Jardin botanique de Montréal. On y étudie toutes les disciplines de la biologie végétale, de la biologie moléculaire à l'écologie, ainsi qu'à la mycologie et à l'entomologie, et ce tant au point de vue fondamental qu'applique.

Au niveau de l'enseignement, la formation permet d'assurer la relève scientifique autant pour les étudiants du 1^{er} cycle et des cycles supérieurs.

L'IRBV, représente 250 personnes, des installations modernes et un site exceptionnel permettant un contexte idéal afin de repousser les limites de la science.

Cet environnement, privilégié et unique priorise le développement et la transmission des connaissances en biologie végétale et en biodiversité.

Bon symposium !

Jacques Brodeur
Directeur



Institut de recherche
en biologie végétale

MOT DE BIENVENUE DE L'AÉBUM

L'expérience étudiante est primordiale à une vie académique épanouie et c'est pourquoi l'Association étudiante de biologie de l'Université de Montréal (AÉBUM), qui représente les étudiant.e.s au premier cycle du Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal, en fait sa première priorité.

L'AÉBUM, grâce aux généreuses cotisations de ses membres, organise régulièrement différentes activités qui enrichissent l'expérience de ses membres, mais également l'expérience générale du département. Ainsi, étudiant.e.s au premier cycle, étudiant.e.s aux cycles supérieurs, professeur.e.s et autres employé.e.s du département peuvent profiter, entre autres choses, des 5@10 thématiques et du Bioshow tous organisés par l'AÉBUM. Elle assure également la gestion du café étudiant Le Vivarium, un endroit convivial d'étude, de relaxation et de rencontre au coeur du Pavillon Marie-Victorin.

La vie départementale serait bien incomplète si l'AÉBUM était la seule à y contribuer et, heureusement, l'AÉCBUM y a trouvé son créneau pour y enrichir l'expérience académique à travers l'organisation du Symposium de Sciences biologiques. Ce symposium est une vitrine exceptionnelle pour la recherche qui s'effectue au département, notamment par ses étudiants et étudiantes gradué.e.s, et est souvent le premier contact qu'a un.e étudiant.e du premier cycle avec le monde de la recherche. Il permet également d'offrir une expérience formatrice de vulgarisation pour les étudiant.e.s du premier cycle qui y présentent leurs résultats de recherche, acquis dans un des nombreux laboratoires du département lors d'un stage d'initiation à la recherche ou d'un cheminement Honor.

Le comité organisateur se surpasse chaque année afin de nous offrir une édition des plus pertinentes organisée autour d'un thème actuel de recherche en biologie. La biologie au temps du numérique semble tout outillé pour nous offrir une perspective contemporaine de ce que les nouvelles technologies peuvent apporter dans les différents champs de recherche en sciences biologiques.

Au nom de l'AÉBUM, je remercie grandement le comité organisateur et les exposant.e.s qui y participent et qui permettront, j'en suis sûr, le plus grand des succès à ce 29^{ième} Symposium de Sciences Biologiques de l'Université de Montréal.

Claudia Gilbert
Présidente
Association étudiante de biologie de l'Université de Montréal



MOT DE BIENVENUE DU GRIL

Le Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie (GRIL) est un Regroupement stratégique du Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT) depuis 1991. Il regroupe actuellement 53 chercheurs et plus de 160 étudiants de cycles supérieurs, stagiaires postdoctoraux, professionnels et techniciens provenant de neuf universités québécoises : Université de Montréal, UQAM, UQTR, Université McGill, INRS-ETE, Université Concordia, Université de Sherbrooke, Université Laval, UQAC et UQO. Le GRIL est un des centres de recherche en limnologie fondamentale et appliquée les plus importants au Canada.

La mission du GRIL est de promouvoir et faciliter des recherches novatrices dans le domaine des eaux douces, en servant de plateforme pour stimuler la synergie et la collaboration entre ses membres, en facilitant l'accès à des infrastructures et des ressources techniques de haut niveau, et en favorisant une formation de personnel hautement qualifié, qui sera capable de répondre aux défis auxquels fera face la discipline dans le futur. Les recherches et les activités menées par le GRIL visent à explorer des questions fondamentales et appliquées en sciences aquatiques, à étudier des problèmes locaux et régionaux associés aux changements climatiques et environnementaux, ainsi qu'aux pressions de plus en plus fortes que subissent les ressources aquatiques, allant de l'organisme jusqu'à l'écosystème.

Le GRIL offre donc un milieu de formation exceptionnel aux étudiants de tous les cycles d'études dans le domaine de l'écologie aquatique. Il offre à ses membres étudiants de l'aide financière pour participer à des conférences nationales et internationales, des bourses pour publications scientifiques, ainsi que des bourses d'études pour les projets codirigés par des équipes de chercheurs du GRIL. À travers l'implication du GRIL dans le programme ÉcoLac (programme de formation FONCER en écologie lacustre et fluviale du CRSNG), nous offrons également plusieurs options de formation à nos étudiants membres.

Je vous invite à consulter notre site internet pour en apprendre davantage sur les membres et les activités du GRIL.

Je vous souhaite donc un excellent symposium.

Beatrix Beisner
Directrice du GRIL

www.GRIL-Limnologie.ca



MOT DE BIENVENUE D'ESPACE POUR LA VIE

Dépositaire de riches collections, extraordinaires supports pour la recherche et l'éducation, Espace pour la vie possède une longue tradition de sensibilisation des citoyens à l'importance des sciences, et particulièrement de la biologie.

Dès 1931, Henry Teuscher, fondateur du Jardin botanique avec le frère Marie-Victorin, avait l'ambition d'aider « le citadin déraciné à retrouver ou à conserver le lien salubre avec la nature dont, après tout, il fait partie ».

Cette idée de reconnecter l'humain à la nature s'est déployée à travers le temps, s'insérant naturellement dans la mission du Planétarium (1966), de l'Insectarium (1990) et du Biodôme (1992).

Au regard des enjeux auxquels la planète fait face, à Espace pour la vie, nous travaillons, dans tous nos domaines d'activités, à développer davantage encore nos collaborations avec des partenaires du milieu, en vue de créer un véritable mouvement citoyen. Ce faisant, nous souhaitons maximiser la diffusion de messages en faveur de la préservation de la biodiversité et de l'environnement pour, ultimement, provoquer un véritable changement.

À cet égard, nous sommes heureux de nous associer, cette année encore, au Symposium du département de sciences biologiques. Gageons que nombreux sont ceux qui dans vos rangs se font d'ores et déjà ambassadeurs de la cause.

Bon symposium!



✿ CONFÉRENCIERS INVITÉS ✿

Crise climatique: Rendez-vous de la Science et la Politique.

Thomas Mulcair

Ancien chef du NPD-Canada et professeur invité au département de science politique de l'Université de Montréal

Trouver des solutions à la crise climatique exige d'abord et avant tout une compréhension partagée de cette réalité scientifique et des mécanismes contraignants pour y remédier. À Paris le monde tout entier, dont le Canada, semblait bien résolu à trouver des solutions et les appliquer. À peine trois ans plus tard, force nous est de constater que nous allons manquer ce rendez-vous pourtant existentiel pour la biodiversité. L'inaction de notre génération met en péril le droit des générations futures de connaître le même niveau de vie, qualité de vie et milieu de vie que nous. Quelle analyse de la situation au niveau scientifique est apte à pousser les décideurs d'enfin agir et d'arrêter de faire semblant? Le Canada demeure un des pires acteurs au monde, mais il y'a que très peu de pression réelle pour amener le changement qui s'impose. Est-ce possible de garantir, légalement, le droit de vivre dans un environnement sain et la protection de la biodiversité? Qui décide et qui peut veiller à l'application concrète des règles nécessaires pour sauver la vie sur cette planète? Le développement technique et scientifique est à l'origine du dérèglement climatique. Il doit maintenant en être la solution.

Science in the age of misinformation.

Katie Gibbs

Titulaire d'un doctorat en biologie de l'Université d'Ottawa, cofondatrice et directrice générale de Evidence for Democracy

What role do scientists play in a political environment that is increasingly polarized and filled with misinformation? Dr. Katie Gibbs, Executive Director of *Evidence for Democracy*, will shed light on the policy-making process, highlighting barriers for scientists and why we are so susceptible to misinformation. Dr. Gibbs will share concrete tips for researchers who want to help combat misinformation and want their research to have policy impact.

🌿 PRÉSENTATIONS PAR AFFICHE 🌿

17: 00 à 22: 00, salle C-237

A Late Ordovician faunal assemblage from the Neuville Formation of Québec, including an exceptionally preserved soft bodied sea anemone, *Paleocerianthus neuvillii* n. sp.

Christopher Cameron, Huda Alghaled*, Mario Cournoyer, Jean-Bernard Caron
Étudiante à la maîtrise

We studied exceptionally preserved fossils of Late Ordovician age from the Neuville Formation in the St. Lawrence Lowlands of Québec. Curated at the Musée de paléontologie et de l'évolution, Montréal. The collection is comprised of a trace fossil and 23 genera include an algae, a cnidarian, bryozoans, brachiopods, mollusks, arthropods, and echinoderms. The fossils show Burgess Shale-type preservation. We describe an exceptionally preserved soft bodied cerianthid tubicolous sea anemone *Paleocerianthus neuvillii* n. sp. Fifteen slabs of mudstone show approximately 135 *P. neuvillii* fossil specimens. Often, two or three tubes of *P. neuvillii* had a common base. The total length of the tubes varied from 24,9 mm to 51,0 mm (± 36.9 mm) with little change to the width, demonstrating allometric growth. It lived in fine sediment associated with brachiopods, trilobites and echinoderms. Individuals appear to have been buried rapidly by a sedimentary flow. This is the oldest record of a fossil tube anemone. The fossil diversity and the soft body preservation of *P. neuvillii* suggest that Québec's Neuville Formation fauna comprise a Konservat-Lagerstätten of the Great Ordovician Biodiversification Event.

Impact des espèces végétales sur la performance de biorétention : année d'établissement.

Henry Beral*, Margit Kõiv-Vainik, Danielle Dagenais, Viviane Belle-Isle, Jacques Brisson
Étudiant au doctorat

Dans les zones urbaines, on observe une augmentation constante du volume des eaux de ruissellement, due à l'augmentation des surfaces imperméables. Ces eaux non traitées dégradent la qualité des cours d'eau récepteurs et font peser un risque supplémentaire sur les sources d'eau potable. Nos recherches s'intéressent aux cellules de biorétention (BRC), conçues pour être intégrées en milieu urbain. Elles sont capables de réduire les débits de pointe, le volume et la charge polluante des eaux de ruissellement, et d'augmenter l'infiltration. Notre hypothèse est que des végétaux aux traits fonctionnels particuliers peuvent améliorer la performance des BRC en conditions climatiques froides. Nos objectifs sont de tester l'effet de trois espèces indigènes, l'arbuste *Cornus sericea*, les herbacées vivaces *Iris versicolor*, *Juncus effusus*, et une graminée méditerranéenne *Sesleria autumnalis*, sur la performance des BRC, et d'évaluer l'impact des sels de déglacage sur ces systèmes. Les mésocosmes remplis de gravier granitique, substrat commercial et pailis, seront irrigués (printemps 2019) avec une eau de ruissellement semi- synthétique, et un volume et une fréquence similaire au dispositif extérieur de taille réelle situé dans la ville de Trois-Rivières. Durant la période d'acclimatation (été 2018), les plantes ont présenté une croissance générale lente, avec des différences significatives entre les espèces. Au cours de cette période, aucune différence significative n'a été notée sur la qualité de l'effluent quelle que soit l'espèce. Les analyses des végétaux, d'eau, et de substrat se poursuivent encore sur deux ans et nous apporterons de nouvelles connaissances sur la fonction des plantes dans les BRC.

Linking mitochondrial genotype to phenotype: paternal inheritance of mitochondria, heteroplasmy and their effect on mitochondrial bioenergetics.

Stefano Bettinazzi*, Enrique Rodríguez, Liliana Milani, Pierre U. Blier, Sophie Breton
Étudiant au doctorat

Mitochondria produce energy through oxidative phosphorylation (OXPHOS), which depends on the expression of both nuclear and mitochondrial DNA (mtDNA). In animals, a striking exception from strictly maternal inheritance (SMI) of mitochondria is the doubly uniparental inheritance (DUI). This unique system is found in bivalves and is characterized by the presence of sex-linked mtDNAs (F- and M-type) associated with gametes, and occasionally coexisting in somatic tissues. Considering the adaptive value of mtDNA variations, the high divergence between the two DUI haplotypes (8-40% of DNA divergence) should have a strong phenotypic effect, and their coexistence in somatic tissues could be deleterious. However, whether differences in mitochondrial metabolism underlie this condition is not known. To address this issue, we characterized the OXPHOS activity of oocytes, spermatozoa, and gills, of different bivalve species (DUI and SMI) through high resolution respirometry. Contrary to SMI species, DUI species express different gender-linked mitochondrial phenotypes in gametes and partly in somatic tissues. This metabolic remodeling highlights the adaptive value of mtDNA variations and we propose that bearing specific sex-linked mitochondria could assure the energetic requirements of different gametes. To our knowledge, this is the first example of a phenotype resulting from direct selection for male functions on sperm mitochondria. The absence of interspecific divergence suggests that this mitochondrial reorganization could be a conserved character of DUI, potentially linking male-energetic adaptation, mitotype preservation and inheritance. Specific OXPHOS features are also consistent with resistance to both heteroplasmy and ageing.

Mégadonnées en santé et en écologie : un outil de surveillance et d'aménagement intégré du développement social et de la protection des écosystèmes.

Antoine Boudreau LeBlanc*, Cécile Aenishaenslin, Bryn Williams-Jones
Étudiant au doctorat en bioéthique

L'humain modifie constamment les écosystèmes qui, en retour, lui répondent en altérant sa santé. De part et d'autre, les sciences de la santé et de l'environnement tendent à élargir actuellement leur champ d'expertise respectif pour étudier, surveiller et intervenir sur les problèmes à l'interface humain – environnement (ex.: *Une seule santé*, aménagement écosystémique). Toutefois, les principaux atouts et défis de ces démarches résident dans l'interdisciplinarité : comment mobiliser suffisamment d'intervenants de la société (citoyens, scientifiques, politiciens) pour attaquer les problèmes globaux (espace, connaissances, intervention)? En utilisant un cas en médecine vétérinaire, nous montrons une démarche à suivre afin de dénouer les enjeux éthiques à l'intérieur des réseaux d'intervenants qui s'échelonnent entre la santé et l'écologie au travers du système problématique de l'usage et des effets des antibiotiques sur la santé (ex.: antibiorésistance) et la biodiversité (ex.: communauté microbienne). Nous nous attardons spécifiquement aux conflits entourant les mégadonnées : possiblement avantageux en raison de leur force d'intégration et à la fluidité des informations transmises, mais désavantageux en raison de la multiplication et de la complexification des conflits éthiques qui alourdissent les procédures logistiques pour des fins de sécurité, de propriété, de responsabilité, d'usage, d'efficacité, de durabilité, de précaution, etc. Pour réfléchir à ces enjeux, nous inférons les approches écosystémiques (au sens sociologique), largement utilisées en santé et en environnement, au cadre d'analyse à la

bioéthique pour assurer des stratégies durables, globales et effectives de la gestion des mégadonnées.

Température et mitochondrie chez *Chrosomus eos* : une association importante.

Vincent Chapdelaine Trépanier*, Stefano Bettinazzi, Sophie Breton, Bernard Angers

Étudiant au doctorat

En plus de la forme sauvage du poisson ventre rouge du nord (*Chrosomus eos*), il existe en nature des individus cybrides ayant le génome nucléaire du ventre rouge du nord et le génome mitochondrial du ventre citron (*C. neogaeus*). Ce système exceptionnel offre la possibilité d'étudier l'influence de la mitochondrie sur la régulation des gènes nucléaires et sur l'écologie de ces poissons. Bien que le phénotype des formes sauvage et cybride soit différent en allopatrie, la majorité de ces différences s'estompent en sympatrie, indiquant une interaction entre les mitochondries et l'environnement : l'environnement des individus d'une forme donnée est dicté par son génome mitochondrial. Le but de cette expérience est de confirmer le rôle de l'environnement dans la production des phénotypes de la forme sauvage et cybride. Pour ce faire, des individus sauvages et cybrides ont été élevés en conditions contrôlées dans 3 régimes de température (13, 21 et 28°C). Les résultats obtenus révèlent l'importance des interactions mitochondrie x environnement dans ce système et permettent de contextualiser les différences perçues en allopatrie et en sympatrie.

Influence de la température sur la détermination du sexe et sur le sex-ratio chez *Mytilus edulis*.

Andréanne Dalpé*, Bernard Angers, Sophie Breton

Étudiante à la maîtrise

L'accroissement de la population mondiale a des répercussions majeures, ce n'est pas surprenant compte tenu de la nécessité de nourrir une population grandissante au niveau planétaire que la production en conchyliculture ait augmenté au cours des dernières décennies. Or, les connaissances acquises concernant les divers facteurs de la détermination du sexe et du sex-ratios chez les bivalves sont très limitées et cela pourrait limiter grandement le taux de production des cultivateurs et leur capacité à intervenir si les stocks venaient à diminuer de façon inquiétante. Certaines études mentionnent un effet de la température sur le sex-ratio chez une variété de bivalves, incluant la moule bleue commerciale *Mytilus*, quoiqu'aucune étude n'a validé cette dernière possibilité. En effet, très peu d'information est connue quant à la détermination du sexe et du sex-ratio chez *Mytilus*. Il est toutefois connu qu'un facteur maternel présent dans l'œuf affecte le sexe de la progéniture et que cette espèce de bivalve a un mode de transmission des mitochondries particulier. Ce mode de transmission appelé « doublement uni parentale » (DUI) pourrait possiblement être lié à la détermination du sexe chez *Mytilus*. Le présent projet vise à déterminer l'influence de la température sur la détermination du sexe et du sex-ratio des embryons de *Mytilus edulis*, mais aussi de confirmer l'effet d'un facteur maternel ou paternel lors de ce même mécanisme. Pour ce faire, des PCR seront effectuées afin de déterminer le sexe des embryons et différentes analyses statistiques seront émises pour confirmer ou infirmer les impacts des différents facteurs étudiés.

Le rôle de l'autophagie dans la néovascularisation pathologique d'un modèle murin de DMLA.

Ashim Das*, Emilie Heckel, Gael Cagnone, Nicholas Kim, Jin Sung Kim, Jean-Sébastien Joyal

Étudiant au baccalauréat

La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est une maladie rétinienne résultant d'une dégradation progressive de la macula via la formation de vaisseaux sanguins pathologiques affectant les cellules responsables de la vision : les photorécepteurs. Les mécanismes responsables de cette angiogenèse sont à ce jour peu connus. Seule une perturbation du métabolisme du lipide et du glucose dans les photorécepteurs, réduisant l'apport énergétique, a été montrée comme étant reliée à la DMLA. Afin de palier à ce manque, les cellules photoréceptrices forment des vaisseaux sanguins pathologiques. L'autophagie, un mécanisme de dégradation des composants intracellulaires permettant de fournir de l'énergie et de maintenir l'homéostasie cellulaire, est présent dans les photorécepteurs. Dans le but d'étudier son rôle dans un modèle murin de DMLA présentant une accumulation d'acides gras et une carence en énergie (*Vldlr*^{-/-}), une lignée de souris CAG-RFP-eGFP-MAP-LC3B ; *Vldlr*^{-/-}, LC3B étant un marqueur principal d'autophagie, a été générée. Initialement, nous avons émis l'hypothèse qu'un manque d'énergie devrait accroître l'autophagie dans les souris malades. Paradoxalement, et malgré une perturbation métabolique, nos résultats démontrent une diminution du flux autophagique dans ces souris par rapport aux contrôles. Nous avons également pu mettre en évidence que l'accumulation d'acides gras entraîne une forte diminution de l'autophagie et est responsable d'une exacerbation de lésions vasculaires rétinienne. De façon intéressante, l'augmentation pharmacologique de l'autophagie réduit le nombre de lésions pathologiques de moitié et améliore la vision des souris malades. Ces données montrent un nouveau mécanisme impliqué dans la DMLA permettant à terme d'ouvrir de nouvelles perspectives pharmacologiques.

Is flower shape adapted to beak shape of pollinators? A love story in the West Indies Gesneriaceae.

Julie Faure*, Simon Joly, Silvana Marten-Rodriguez et John L. Clark

Étudiante au doctorat

Les relations plantes-pollinisateurs fascinent les biologistes depuis longtemps. Bien que les découvertes dans le domaine aient été nombreuses, certaines subtilités de l'adaptation florale aux pollinisateurs et son niveau de spécialisation restent à définir. En effet, l'adaptation peut aller du type fonctionnel de pollinisateur à l'espèce précise. Elle peut résulter de variations temporelles et spatiales, de perturbations, ou être la résultante d'une spécialisation pour un pollinisateur plus efficace. Mon projet de thèse s'intéresse à la spécialisation de l'adaptation florale, notamment dans la famille des Gesneriaceae antillaises. Pour mon deuxième chapitre, j'ai examiné l'adaptation de la corolle des fleurs au bec des colibris. Cette famille de plantes présente des espèces avec des fleurs à syndrome de pollinisation spécialiste des colibris et d'autres à syndrome généraliste, c'est-à-dire à la fois pollinisées par des colibris, des chauves-souris et des abeilles. La forme des corolles et des becs des colibris pollinisateurs ont été étudiés par morphométrie. Les analyses multivariées réalisées sur les données morphométriques montrent une corrélation entre les longueurs de corolle et de bec, supportant le concept d'adaptation des fleurs à leurs pollinisateurs.

La signature des terres rares dans le fleuve St-Laurent.

Marie-Christine Lafrenière*, Dominic E. Ponton, Jean-François Lapiere, François Guillemette, Marc Amyot

Étudiante à la maîtrise

Les hautes technologies, les fertilisants agricoles et l'imagerie de résonance médicale relâchent des quantités grandissantes de métaux de terres rares (TR) dans les systèmes fluviaux. Comme les activités humaines peuvent mener à l'accumulation de certains éléments par rapport à leur niveau naturel, la signature des TR peut être utile pour tracer l'influence anthropique le long d'une rivière. Notre objectif était de déterminer le destin de ces contaminants d'intérêt émergents de l'utilisation du territoire jusqu'au fleuve St-Laurent drainant un territoire naturel, urbain et agricole. À bord du navire de recherche le *Lampsilis*, l'eau a été récoltée du Lac Ontario jusqu'en aval de Trois-Rivières. Les résultats préliminaires montrent que la signature des TR est constante à l'intérieur d'une masse d'eau mais diffère entre les différentes masses d'eau du fleuve (vertes, mixtes et brunes). Nous avons été en mesure de détecter une anomalie en gadolinium à la sortie de l'effluent de Montréal, probablement dû à son utilisation dans les hôpitaux. De plus, les terres rares sont fortement corrélées au carbone organique dissous mais seulement lorsqu'il provient du milieu terrestre comme pour les eaux brunes. Dans les tributaires, la proportion agricole dans le bassin versant influence négativement les concentrations en TR, pouvant s'expliquer par la précipitation des TR avec le phosphore des engrais ou à l'appartenance géologique de la rivière. Finalement, notre étude nous permet de mieux comprendre la biogéochimie des terres rares dans les eaux naturelles et d'approfondir leur utilisation comme traceurs des activités anthropiques.

Homeostasis & Organ shape: a graphic travel through a meristem life.

Constance Le Gloanec*, Emilie Echevin

Étudiante au doctorat

Une des questions clés en biologie du développement consiste à comprendre la coordination de la croissance et de la prolifération cellulaire, ainsi que l'acquisition de la forme des organes. En effet, il est important de comprendre comment ces deux mécanismes sont liés pour aider à comprendre la base génétique de l'organogenèse. Les cellules végétales forment un groupe cohérent mécaniquement, résumant ainsi la croissance à quelques composants. Malgré cette apparente simplicité, la même forme peut être générée de différentes manières. Afin d'étudier les mécanismes permettant aux plantes de réguler la taille de leurs cellules et de contrôler la forme de leurs organes, une approche multidisciplinaire a été utilisée, combinant microscopie confocale, analyse d'images 3D, génétique et biomécanique. Des constructions génétiques permettant de suivre la croissance par l'introduction de marqueurs cellulaires chez *Arabidopsis thaliana* ont été utilisées pour obtenir des images de méristèmes et d'anthères. L'analyse des images d'anthères grâce à MorphoGraphX a montré l'acquisition de la forme finale dès les premiers stades de la croissance, suivie d'une phase de différenciation, tandis que l'analyse des images du méristème a fourni des résultats préliminaires quant à l'homéostasie de la taille des cellules.

Do pollination generalists show greater corolla shape variation within species than specialists ?

Simon Joly, Marion Leménager*, François Lambert, Hermine Alexandre, Julien Clavel, Étienne Lèveillé-Bourret, Silvana Martén-Rodríguez, John L. Clark

Étudiante au doctorat

Les fleurs sont un exemple remarquable de la grande diversité qui nous entoure. Les différences apparentes de formes, tailles et couleurs des fleurs sont le résultat des associations étroites entre les plantes et leurs pollinisateurs. C'est par ces interactions que les plantes vont subir des pressions de sélection sur l'attractivité des fleurs qui vont varier selon les guildes de pollinisateurs qui vont venir les visiter. Certaines espèces ont une stratégie dite spécialiste, attirant un seul type fonctionnel de pollinisateurs, et d'autres sont au contraire plutôt généralistes et adaptées pour attirer plusieurs types fonctionnels de pollinisateurs. Deux hypothèses principales tentent d'expliquer l'évolution de la stratégie généraliste : l'hypothèse du compromis évolutif et celle de la spécialisation morphologique. Dans le groupe des *Gesneriinae* Antillaises, les espèces généralistes pollinisées de façon efficace par des colibris et des chauves-souris ont une forme de fleur moyenne qui suit l'hypothèse de la spécialisation morphologique. Cependant, dans cette étude on montre que ce n'est pas le cas lorsque l'on regarde la variation entre individus d'une même espèce. Grâce à plusieurs approches méthodologiques et l'utilisation de différents modèles évolutifs, il a été montré que les individus d'une même espèce généraliste variaient plus entre eux que ceux d'une espèce spécialiste des colibris, comme initialement supposé selon le scénario de compromis évolutif. Ce qui suggère ainsi moins de sélection stabilisante chez les généralistes que chez les spécialistes au niveau populationnel. Mais il est nécessaire d'apporter plus de données morphométriques afin de le supporter statistiquement par approche Bayésienne.

Effect of Visual Adaptation on Orientation Selectivity in Cat Secondary Visual Cortex (V2).

R. Lussiez*, N. Chanauria, A. Ouelhazi, S. Molotchnikoff

Étudiant au doctorat

The primary visual cortex (V1) is considered to be the main gate to the visual cortex, as it receives visual information from the thalamus, and then relay it to other visual areas, including the secondary visual cortex (V2). As previously demonstrated in plural studies in mammals, orientation selectivity in primary visual area may change, following a period of adaptation. To our knowledge, such change in orientation selectivity has not been shown in V2, which receives a major input from V1. Our aim in this study is to investigate orientation selectivity changes in V2 cells, following previously established adaptation protocols in V1 studies. Using electrophysiological multi-unit recordings in V2, we recorded the electrical activity of neurons, before and after adaptation, in layers II-III and layer V of an adult anesthetized cat. To better understand the properties of the resulting shift in orientation selectivity, we first quantified the amplitude of the shift. Globally, the amplitude of the shift is bigger with V2 neurons than with V1 neurons. This result then suggests that V2 neurons exhibit a higher plasticity than V1, towards an adaptation protocol. We also studied the orientation selectivity index (OSI) in V1 and V2. At control, the OSI of V2 neurons is significantly lower than that of V1 neurons. The neurons in V2, in spite of responding optimally to one visual orientation, are less selective than V1 neurons. Moreover, OSI decreased in V2 cells after adaptation, suggesting a higher plasticity at the expense of selectivity.

A CRISPR focus on *Ridgeia piscesae* endosymbiont population structure.

Maëva Perez*, Kim Juniper, Bernard Angers

Étudiante au doctorat

Les sources hydrothermales sont de plus en plus convoitées pour leurs ressources en métaux. Pour assurer leur conservation, il est impératif de comprendre comment ces environnements sont connectés. De plus, comme beaucoup d'espèces vivant dans ces écosystèmes dépendent de bactéries chimio-synthétiques pour leur survie, il est très important de mieux connaître la diversité et la connectivité de ces symbiotes. Dans cette étude, j'ai utilisé un marqueur génétique hypervariable appelé CRISPR pour révéler la diversité génétique des bactéries symbiotiques du ver marin tubicole *Ridgeia piscesae* qui est l'espèce fondatrice des sources hydrothermales du Nord-Est du Pacifique.

Effect of roadside vegetation management on the quantity and quality of highway stormwater in cold climate conditions: a pilot study.

Viraj Shete*, Margit Kõiv-Vainik, Danielle Dagenais, Guy Bédard, Jacques Brisson

Étudiant au doctorat

The increase in urbanization leads to higher amount of polluted road runoff that can be managed and treated with phytotechnologies like vegetated filter strips. However, there is a lack of information about the impact of roadside vegetation management on the runoff quantity and quality in cold climates. Therefore, the objectives of our project are to study this impact and establish environmental-friendly management practices for roadsides. The purpose of the pilot study (Aug.-Nov. 2018) with highway runoff collection system was to test and optimize the experimental design that will be used on 11 sites from spring 2019. The study will consist of: 5 sites with minimal (mowing only max 3m of road edge according to safety rules), 5 with maximal (all the roadside 3 times per season) and one with current vegetation management (once a season all roadside and twice road edge). The three gutters of the runoff collection system were installed at 0, 3 and 6m down the slope. In addition to pH and conductivity, the content of suspended solids, organic matter, nutrients, oil and grease, hydrocarbons (C10-C50), chlorides and Zn, Ni, Cr, Cd were measured from runoff. During the pilot study, the volume of 10 rain events and quality after 4 was determined. Median 96% of volume reduction and good removal of organic matter (COD 60%) and solids (TSS 85%) accompanied with decrease in concentration of other pollutants was achieved. This pilot study has provided us with promising data and necessary knowledge for continuation of the project.

Le bien-être mental: aussi important que la science

Comité bien-être de l'AECBUM: Zachary Bélisle, Mathilde Besson, Eva Delmas, Julie Faure, Cynthia Guéveneux-Julien, Daphnée Lecours-Tessier, Lise Millera Ferriz, Simon Morvan, Stéphanie Shousha, Julian Wittische.

Récemment, il y a une prise de conscience du problème de santé mentale. La FAÉCUM a passé un sondage en 2015 pour connaître la situation de la santé mentale au sein des associations étudiantes. Le Comité Bien-Être, comité ad-hoc de l'AECBUM, s'est basé sur cette initiative pour sonder ses membres étudiants chercheurs sur des leviers potentiels causes de problèmes liés à la santé mentale. Cette affiche présente les leviers et résume les actions prises par le comité pour instaurer un vrai changement au sein du département.

Enjeux de diversité en sciences biologiques.

Comité diversité en sciences biologiques (UdeM) : Mathilde Gaudreau, Mathilde Besson, Emmanuelle Chrétien, Jacynthe Masse, Jeff Langlais, Dan Nguyen, Lama Aldamman, Roxane Maranger et Timothée Poisot

Les dernières années ont vu les questions de diversité en STIM (science, technologie, ingénierie et mathématiques) prendre de plus en plus d'ampleur dans la sphère publique, mais également dans les politiques gouvernementales et universitaires. Alors que l'on peut reconnaître, études récentes à l'appui, que la discrimination en fonction de notions de genre, ethnie et orientation sexuelle perdure dans notre société, exposer comment les biais inconscients sévissent au sein du milieu académique demeure controversé, tout comme la prise de mesures pour y augmenter la proportion d'individus de groupes marginalisés. Les efforts principalement centrés sur le recrutement ont beau être indispensables pour contrecarrer les conséquences du manque de représentation, il importe de ne pas s'y limiter, et ce notamment en raison du phénomène du « tuyau percé » (*leaky pipeline*). Cela est mis en évidence par l'exemple des sciences biologiques, où le nombre de femmes dans le corps professoral ne reflète absolument pas la proportion fortement majoritaire qu'elles occupent depuis de nombreuses années au niveau du baccalauréat, et invite à examiner les facteurs qui y contribuent pour toutes les populations perdantes au niveau des privilèges identitaires. À cet effet, le Comité diversité en sciences biologiques a pour mandat de sensibiliser la communauté universitaire aux enjeux de la diversité en sciences et divulguer les ressources liées à sa protection et valorisation. Cette affiche interactive permettra de présenter des informations, statistiques et ressources ayant le potentiel de susciter des réflexions et discussions constructives parmi les membres du département de sciences biologiques de l'Université de Montréal.

‡ PRÉSENTATIONS ORALES ‡

BLOC 1 : PHYSIOLOGIE & COMPORTEMENT ANIMAL

8:30 à 11:30, salle D-471

Survivre à la naissance chez les marsupiaux.

Jean-François Pflieger

Professeur

Les mammifères se subdivisent en 3 grands groupes qui se distinguent par leur mode de naissance. Les monotrèmes pondent des œufs et les nouveau-nés trouvent refuge sur le ventre de leur mère après l'éclosion. Les placentaires naissent après une période de gestation relativement longue par rapport à celles des marsupiaux. En effet, ces derniers naissent très prématurés : ils sont aveugles, sourds et glabres, et leurs comportements moteurs se résument à des mouvements de reptation - ondulations du corps et extensions des bras - et de succion. Malgré leur immaturité, les nouveau-nés doivent ramper sur le ventre de leur mère, trouver une mamelle et s'y accrocher pour continuer leur développement. La mort sanctionne l'échec, ce qui fait que les petits doivent être bien adaptés à cette tâche. Comme le système nerveux des marsupiaux nouveau-nés est peu complexe par rapport à celui des placentaires nouveau-nés, ils offrent un bon modèle d'étude pour comprendre l'organisation des systèmes sensorimoteurs immatures et leur développement subséquent. C'est pourquoi notre laboratoire étudie ces systèmes sur une espèce de marsupial sud-américain, l'opossum gris à queue courte (*Monodelphis domestica*). Nous nous intéressons notamment à la question de comment différents sens influencent ces comportements en favorisant la reptation, en permettant au petit de trouver une mamelle, et en déclenchant l'attachement à celle-ci. Ma présentation résumera nos travaux récents sur le sujet et soulignera ce que ces études apportent à la compréhension du développement sensorimoteur précoce chez les mammifères.

Expression développementale des récepteurs purinergiques P2X₂ et P2X₃ dans les tissus céphaliques de l'opossum *Monodelphis domestica*.

Ariane Beauvais*, Jean-François Pflieger

Étudiante au doctorat

La signalisation purinergique repose sur l'activation de purinocepteurs par l'ATP extracellulaire. Ces récepteurs comprennent notamment les récepteurs P2X, canaux ioniques exprimés dans les tissus nerveux centraux et périphériques. Bien qu'ils soient impliqués dans un grand nombre de fonctions neurobiologiques, les rôles physiologiques de ces canaux sont loin d'être compris surtout au cours du développement. Des expériences menées au laboratoire ont montré qu'ils influencent la transmission sensorimotrice chez l'opossum nouveau-né. Comme rien n'est connu sur l'expression de ces récepteurs chez les marsupiaux, nous avons étudié par immunohistochimie la distribution des récepteurs P2X dans la tête d'opossums âgés du 1^{er} jour postnatal (P1) à P14. Les sous-types P2X₂ et P2X₃ ont été ciblés puisqu'ils sont présents dans le cerveau de rats d'âges correspondants. Le marquage pour P2X₂ apparaît à P5 chez l'opossum : sur quelques cellules à l'intérieur du ganglion du nerf trijumeau et à la périphérie du tronc cérébral, sous la forme de fins processus orientés vers l'intérieur du tissu. La distribution de P2X₃ est plus vaste, du marquage étant présent dès P1 dans la peau faciale, notamment au niveau du pavillon de l'oreille. Un marquage diffus est aussi présent dans l'ensemble du ganglion trigéminal à tous les âges. Quant au système nerveux central, un fort marquage de fond couvre l'ensemble des tissus à P1 et P5. Ce marquage devient moins intense à partir de P9, rendant possible l'identification de cellules individuelles dans le tronc

et le cortex cérébral. Ces résultats suggèrent que les récepteurs P2X₃, mais pas les P2X₂, pourraient être impliqués dans la transmission sensorimotrice précoce chez l'opossum.

Expression du mécanorécepteur Piezo2 lors du développement de la tête chez l'opossum, *Monodelphis domestica*.

Jessica Laforge*, Jean-François Pflieger
Étudiante au doctorat

Le marsupial nouveau-né est très prématuré, mais il doit ramper sur le ventre de la mère et trouver une mamelle où il s'accroche afin de continuer son développement. Des sens céphaliques influencent les comportements moteurs afin que le petit atteigne son objectif. Notre laboratoire s'intéresse au développement sensorimoteur en utilisant comme modèle l'opossum gris à queue courte, un marsupial sud-américain. Chez cette espèce, il a été démontré que le toucher facial est fonctionnel et qu'il influence la motricité dès la naissance. Le toucher repose sur des cellules mécanosensorielles qui transforment les pressions exercées sur la peau en influx nerveux, un phénomène appelé mécanotransduction. Le présent projet vise à déterminer si Piezo2, un canal membranaire découvert récemment et qui est essentiel pour la mécanotransduction chez les mammifères adultes, est impliqué dans le toucher chez le nouveau-né d'opossum. Nous avons étudié l'expression de Piezo2 chez des opossums entre l'âge de la naissance (jour postnatal 0, P0) et P21. L'ADNc de Piezo2 n'a été amplifié par RT-PCR de manière convaincante qu'à partir de P7. Des spécimens traités pour révéler Piezo2 par immunofluorescence n'ont pas révélé de marquage dans la peau ou les tissus nerveux aux âges étudiés. La présence de Piezo2 a cependant été observée dans l'oreille interne, à la surface de l'épithélium des organes sensoriels vestibulaires et cochléaire. La présente étude démontre donc que Piezo2 n'est pas impliqué dans le toucher facial chez l'opossum nouveau-né, mais que ce récepteur jouerait un rôle précoce dans l'oreille interne. Cette hypothèse demande à être mieux étudiée.

Le son induit un changement de préférence à une orientation chez les neurones de V1 : influence audio-visuelle.

Assia Tsyvian-Dzyabko*, Nayan Chanauria, Vishal Bharmauria, Lyes Bachatene, Sarah Cattan, Jean Rouat, Stéphane Molotchnikoff
Étudiante en 3e année de baccalauréat

Dans le cortex, des régions sensorielles unimodales délimitées répondent souvent aux stimuli sensoriels imprévus et démontrent la plasticité. Le but de la recherche actuelle était de tester les réponses évoquées des neurones du cortex visuel primaire (V1) quand un stimulus auditif adaptant est appliqué isolément. Avec des enregistrements extracellulaires dans des chats anesthésiés, nous démontrons que, contrairement à l'observation dominante de modulations seulement légères dans les taux de décharge des neurones, l'imposition du son isolé a entièrement déplacé les courbes d'accord à l'orientation des neurones dans les couches supra et infragranulaires de V1. Nos résultats suggèrent que les neurones spécifiques à l'une ou l'autre couche intègrent dynamiquement les caractéristiques du son et modifient l'organisation de la carte d'orientation de V1. De façon intrigante, ces expériences présentent de nouvelles découvertes que la simple présentation d'un stimulus auditif prolongé peut résolument recalibrer les propriétés de réglage d'accord des neurones visuels et mettre en évidence la neuroplasticité phénoménale de V1.

Étude des relations inter neuronales : effet de la kétamine sur les courbes de syntonisation à l'orientation après adaptation.

Afef Ouelhazi*, Rudy Lussiez, Stephane Molotchnikoff

Étudiante au doctorat

Le cortex cérébral est un système dynamique, en perpétuelle reconfiguration (McCoy et al., 2009). Plusieurs études ont démontré que le cerveau se «reprogramme» selon les stimulations et que son organisation à l'âge adulte n'est pas figée. En effet, l'équipe de Livingstone a suggéré que le cortex est un prototype qui aboutit à un cerveau sur mesure (Srihasam et al., 2014). Les principes par lesquels sont fondés le fonctionnement et l'auto-organisation cérébrale en fonction des expériences vécues par l'organisme demeurent encore largement méconnus. Le but ultime de cette étude est de comprendre et d'approfondir les connaissances relatives aux mécanismes physiologiques régissant la plasticité au niveau du cortex visuel primaire V1. Pour s'y rendre, des enregistrements électrophysiologiques de l'activité neuronale au contrôle, après l'imposition d'une orientation non préférée (adaptation) et après l'application locale de la kétamine sur le cortex visuel V1 de la souris ont été faites. Les résultats montrent un glissement des pics de la courbe de syntonisation à l'orientation après une adaptation de 10 minutes. Après l'application de la kétamine, ce changement n'était pas maintenu et une nouvelle préférence a émergé. Enfin, il était démontré par des corrélations croisées que la kétamine affecte l'organisation du réseau établi après l'adaptation pour induire un nouvel état d'équilibre. On conclut que le maintien des effets de l'adaptation nécessite les récepteurs NMDA et que leur blocage modifie les connections fonctionnelles entre les neurones de V1 ce qui affecte la balance excitation-inhibition et favorise l'acquisition des nouvelles préférences à l'orientation.

Influence des capacités cognitives et de l'incertitude de l'environnement dans l'utilisation d'information sociales chez le diamant mandarin.

Guillaume Pilon*, Frédérique Dubois

Étudiant à la maîtrise

La politique dans l'ère des réseaux, nous bombarde plus que jamais d'informations, surtout en campagne électorale. Cette information n'est pas toujours de bonne qualité et c'est aux citoyen(è)ne)s de distinguer les bonnes informations des « fakes news ». Chez les animaux savoir comment bien gérer l'information peut être une question de vie ou de mort. Un organisme peut acquérir de l'information sous deux formes, soit l'information privée et sociale. L'information privée s'obtient par essais et erreur. L'information sociale est obtenue en observant d'autres organismes en interaction avec l'environnement. L'information sociale est un moyen d'obtenir aisément de l'information sur la qualité de l'environnement. Cependant, se fier à l'information sociale comporte certains risques. Elle peut être désuète ou mal intentionnée. Alors, un organisme doit déterminer quand et de qui obtenir l'information sociale. Ce projet se penche sur l'impact de la stabilité de l'environnement et celui de la cognition d'un tuteur sur la gestion d'information sociale chez le diamant mandarin. Plus précisément, nous avons testé l'effet de la stabilité de l'environnement sur la capacité à identifier la ressource la plus optimale. Dans un second temps, nous explorons si les habilités cognitives d'un tuteur influencent le choix d'individu à copier.

Choisir un partenaire sexuel capable d'ajuster son comportement à son environnement, une étude chez le Diamant mandarin (*Taeniopygia guttata*).

Marie Barou Dagues*, Étienne Richard-Dionne, Frédérique Dubois
Étudiante au doctorat

Lorsqu'il s'agit de se reproduire, les animaux utilisent souvent des traits phénotypiques pour sélectionner leur partenaire sexuel. Récemment, certaines études suggèrent que les capacités cognitives des mâles, en particulier leur capacité à ajuster leurs comportements en fonction de l'environnement, augmenteraient le succès reproducteur des individus. Choisir un partenaire plastique dans son comportement pourrait permettre aux femelles d'obtenir des bénéfices directs en termes de ressources et indirects si les capacités cognitives du partenaire sont transmises à sa descendance. Dans cette étude, nous avons donc testé si les femelles diamants mandarins tendent à démontrer une préférence pour les mâles qui expriment davantage de plasticité comportementale dans leur stratégie d'approvisionnement. Pour tester cette hypothèse, nous avons mesuré la plasticité comportementale de groupes de mâles et de femelles jouant en alternance dans un jeu producteur-chapardeur. Sans que les mâles ne se sachent observés, les femelles pouvaient observer leurs stratégies d'approvisionnement lorsque les conditions de distribution de nourriture variaient. Ensuite, nous avons mesuré la préférence des femelles pour la plasticité des mâles qu'elles venaient d'observer. Nos résultats montrent que seules les femelles plus plastiques expriment une préférence pour les mâles plus plastiques dans leur comportement d'approvisionnement. Notre étude suggère donc que s'apparier avec un mâle plastique pourrait avantager certaines femelles, mais seules les femelles avec de meilleures capacités cognitives seraient capables d'estimer ce trait chez un partenaire potentiel. Le choix de partenaire et la sélection sexuelle pourraient donc expliquer le maintien des différences individuelles de plasticité comportementale au sein des populations.

BLOC 2 : ÉCOLOGIE & CONSERVATION

8:30 à 13:30, salle D-440

Analyse des changements de degrés de spécialisation aviaires dans la Communauté Métropolitaine de Montréal.

Sandrine Soeharjono*, Timothée Poisot
Étudiante à la maîtrise

L'homogénéisation biotique est le processus par lequel les invasions et les extinctions d'espèces augmentent la similarité génétique, taxonomique ou fonctionnelle de plusieurs sites sur un certain intervalle de temps. L'étude de ce phénomène chez les espèces aviaires dans la Communauté Métropolitaine de Montréal (CMM) nous permet de mieux comprendre les impacts de l'urbanisation sur la biodiversité locale, puisque les oiseaux sont d'excellents indicateurs de celle-ci. eBird est une base de données qui fournit de riches sources d'informations sur leur abondance et leur répartition à diverses échelles spatiales et temporelles. En optimisant l'utilité et l'accessibilité des observations d'oiseaux effectuées chaque année par les ornithologues amateurs et professionnels, elle accumule des ressources de données très impressionnantes et dynamiques sur la biodiversité. Y a-t-il des types d'habitats dans lesquels l'homogénéisation biotique est plus forte? Le but de mon analyse est d'étudier la relation entre l'urbanisation et le degré de spécialisation d'espèces d'oiseaux communs dans les milieux urbains et péri-urbains de Montréal. Je cherche à quantifier les changements temporels du CSI (*community species index*) entre 1990 et 2016 afin de mesurer l'homogénéisation biotique. La CMM comprend 82 municipalités réparties sur et autour de

l'île. En utilisant leurs coordonnées, nous pouvons classer les 1,6 millions d'observations d'oiseaux d'eBird à diverses échelles afin d'analyser les différences en degrés de spécialisation et les rapporter aux changements urbains récents, nous permettant de mieux comprendre les impacts humains sur la faune aviaire. Ce type d'étude peut s'avérer très utile à l'assemblage d'indices de biodiversité humaine et à la conservation d'espèces en péril en milieux plus peuplés.

Évaluation de l'état de santé de la biodiversité urbaine.

Miléna Aragon*, Timothée Poisot, Daphné Laurier-Montpetit, Sophie Paradis

Étudiante à la maîtrise

Les villes se sont historiquement construites de façon à s'extraire de la nature sauvage. Aujourd'hui, on reconnaît cependant les bienfaits apportés par la nature sous forme de services écosystémiques. Sachant que l'on considère qu'en 2050, 75% de la population mondiale sera citadine, il est important d'apprendre à intégrer la nature à nos villes. Un milieu bio diversifié est garant d'une ville plus résiliente et meilleure pour la santé humaine. Le maintien de la biodiversité urbaine est également un facteur clé pour la préservation des espèces face au déclin de la biodiversité mondiale. C'est un sujet sur lequel se penche le *WWF : Fond Mondial pour la Nature*. Pour que les villes puissent se développer en adéquation avec la nature, encore faut-il avoir une idée de la santé de la biodiversité qui y est présente ? Dans le cadre de mon travail auprès du *WWF*, je cherche donc à établir une méthodologie permettant de faire le suivi régulier de l'état de la biodiversité urbaine. À travers ce qui existe déjà, comme l'indice de Singapour développé par la *CBD*, et en s'adaptant au contexte montréalais, mon travail consiste à développer des indicateurs de biodiversité urbaine. Ceux-ci se basent sur l'utilisation de données ouvertes et sur les apports de la science citoyenne. Ces indicateurs devraient faire ressortir les grosses tendances de l'évolution de notre biodiversité et servir de guide pour les décideurs. L'évaluation de la biodiversité montréalaise servira de levier pour sensibiliser le public et inciter au développement d'initiatives de conservation.

L'apprentissage machine en biologie.

Fares Dhane*, Timothée Poisot, Andrew Macdonald

Étudiante à la maîtrise

En écologie, il existe une technique d'échantillonnage très efficace pour l'étude et l'estimation de la biodiversité, dite la technique de piège photographique (camera trap), qui permet de prendre un certain nombre de clichés automatiques de la faune sauvage. La mise en place d'une caméra dans une zone donnée permet de récolter un échantillon d'images allant de quelques milliers à quelques millions de photos. L'analyse d'une aussi grande base de données va nécessiter un grand nombre d'effectifs et beaucoup de temps. Pour contourner ce problème, il existe une technique informatisée qui permet de traiter une grande base de données en peu de temps et nécessitant assez peu d'effectif. Cette technique est l'apprentissage machine. Le but de notre étude est de créer un programme par l'apprentissage machine qui permettrait de classer des images des mammifères du Québec prises par la technique de piège photographique. L'apprentissage machine est un champ d'étude de l'intelligence artificielle qui se fonde sur des approches statistiques pour donner aux ordinateurs la capacité d'apprendre à partir de données. Le but de cette technique en écologie est d'apprendre à l'ordinateur à distinguer entre différentes espèces d'animaux sauvages et de les classer selon leurs catégories. L'apprentissage se fait en programmant le logiciel R à reconnaître chaque photo de mammifère et de le classer comme appartenant à une espèce spécifique. Une fois que la programmation de l'apprentissage sera faite, on pourra alors analyser notre base de

données par le logiciel R, et toutes les images seront alors classifiées avec une certaine précision qui dépendra des paramètres du programme.

Identification de mammifères québécois par apprentissage automatique.

Andrew MacDonald*, Timothée Poisot

Stagiaire post-doctoral

Afin de gérer l'habitat naturel et pour surveiller la biodiversité, nous devons pouvoir estimer l'abondance des animaux dans leur habitat naturel. Les pièges à caméra est un moyen couramment utilisé pour le recensement des mammifères. Cependant, les pièges à caméra représentent un défi: ils peuvent produire un grand nombre de photographies qui doivent ensuite être identifiées manuellement. Nous avons utilisé un réseau de neurones convolutionnel (CNN) pour classifier plus de 5000 photos prises par le MFFP à travers le Québec. Notre application de cette technique a été un succès pour certains groupes d'organismes (e.g. ours, orignal) et moins concluante pour d'autres, en particulier des mammifères plus petits et principalement nocturnes (renards, rats laveurs).

En plongée ou par vidéo-caméra, on ne voit pas la rivière du même œil !

Cynthia Guéveneux-Julien*, Daniel Boisclair

Étudiante au doctorat

Les lacs et rivières sont plus affectés par les activités anthropiques que la plupart des écosystèmes. Leur position en tant que «receveur» fait en sorte qu'ils subissent l'effet de toutes les activités ayant lieu dans leur bassin versant. De plus, la forme «enclavée» des lacs et rivières limite le potentiel d'habitats alternatifs pour les espèces aquatiques. Afin de prévenir la perte d'espèces, des modèles de qualité des habitats (MQH) sont employés pour définir la relation entre la densité d'une espèce et les conditions physiques dans un habitat. Cette relation est développée grâce à des données échantillonnées en milieu naturel. La qualité des prédictions d'un MQH est donc dépendante de la qualité de l'échantillonnage initial. Les MQH développés dans cette étude, pour des poissons en rivière, estiment la densité des organismes soit avec un échantillonnage visuel en plongée (en effectuant un transect dans un habitat à un moment particulier) soit avec un échantillonnage par vidéo-caméra (en filmant de façon fixe une zone dans un habitat, durant une certaine période de temps). Notre objectif est de comparer ces deux méthodes visuelles afin de déterminer si l'une d'elles permet l'obtention de MQH de meilleure qualité pour des poissons en rivière. Nos analyses démontrent que les modèles développés grâce aux données de plongée permettent en moyenne d'expliquer une plus grande partie de la variation dans la densité des espèces modélisées. L'échantillonnage par transect, effectué ici par un plongeur, serait donc une technique plus efficace pour la modélisation de poissons en rivière.

Alimentation d'une limace exotique envahissante : diversité ou régime stricte ?

Hinatea Arieu*, Érik L'Heureux, Bernard Angers

Étudiante à la maîtrise

L'invasion d'un herbivore exotique ne se fait pas sans conséquences sur la flore et la faune indigène. En ce sens, la limace européenne, *Arion fuscus*, a littéralement envahi le Sud du Québec en moins de cinquante ans. Des rapports préliminaires indiquent que cette espèce est bien établie dans les érablières anciennes. Ces habitats abritent plusieurs plantes indigènes menacées ou vulnérables ainsi que plusieurs espèces de gastéropodes. Pour inférer les

conséquences sur la flore et la faune indigènes, ce projet nécessite l'identification des plantes consommées par cette espèce envahissante via des méthodes génétiques sur les contenus digestifs. Un échantillonnage réalisé dans différents sites et à différentes périodes au printemps permettra d'obtenir une représentation globale de son régime alimentaire, à savoir si elle s'alimente de plantes particulières et si ses choix sont constants spatialement et temporellement. Les résultats préliminaires montrent une faible diversité de plantes consommées par rapport à la diversité floristique des sites. Une espèce de plante qui serait préférentiellement consommée par ces limaces pourrait rapidement devenir menacée.

Les insectes du palmier dattier dans la phoeniculture traditionnelle et monoculture à Djibouti.

Adwa Abdou*, Colin Favret

Étudiante à la maîtrise

Des introductions massives de palmiers dattiers ont eu lieu ces dernières années pour restaurer les anciennes palmeraies traditionnelles (polycultures) et la création des nouvelles palmeraies orientées à la monoculture. Mais, le pays connaît des contraintes importantes dans le domaine phytosanitaire par l'absence d'infrastructure, l'insuffisance de savoir-faire et l'inexistence d'études sur la diversité des arthropodes de cette culture. Dans un but ultime de protéger et d'augmenter les rendements phoenicoles djiboutiens, ce présent travail cherche à évaluer la mesure de susceptibilité des palmeraies aux insectes ravageurs. Pour atteindre cet objectif, une comparaison de l'entomofaune des deux types de palmeraies a été réalisée à l'aide de pièges composés placés sous la couronne du palmier dattier, dans six vergers, de juin à début septembre 2018. Six prélèvements ont permis d'inventorier 16851 spécimens d'arthropodes, dont la majorité était des insectes. Parmi les espèces prélevées, sept font partis des ravageurs économiquement importants du dattier. Les *Apomyelois ceratonia* (Pyralidae), *Sogattela* sp (Delphacidae), *Cicadellina bipunctata* (Cicadellidae) sont les plus nombreux dans les palmeraies traditionnelles tandis que *Batrachedra amydraula* (batrachedridae), *Asarcopus palmarum* (Caliscelidae) et *Ommatissus lybicus* (Tropiduchidae) sont plus abondants dans les palmeraies modernes. Alors, le *Carpophilus hemipterus* (Nitidulidae) est similaire aux deux de palmeraies. Cependant, la majorité des espèces des hyménoptères sont des ennemis naturels des prédateurs des cultures qui sont très diversifiés dans les polycultures. Enfin, les résultats de cette étude contribueront aux connaissances des impacts que l'habitat des vergers pourrait porter sur le rendement des dattiers et à l'élaboration de moyens de lutte adéquats.

Effets de l'inoculation de champignons mycorhiziens arbusculaires sur la communauté des insectes associés au soja.

Elisée Emmanuel Dabre*, Colin Favret, Mohamed Hijri

Étudiante au doctorat

Outre leurs effets bénéfiques sur la nutrition et la croissance des plantes, les champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) peuvent influencer indirectement sur la performance des insectes phytophages : les populations de tels insectes peuvent être favorisées ou désavantagées par la présence du CMA selon leur biologie particulière. En effet, l'utilisation d'inoculant de spores de CMA lors du semis dans les systèmes agricoles est en développement et il est difficile de prédire les conséquences écologiques surtout sur la communauté des insectes, ce qui peut s'avérer néfaste ou bénéfique au producteur dans le cas respectif des insectes phytophages ou de leurs ennemis naturels. L'étude vise à appréhender les effets d'une souche de CMA, *Rhizophagus irregularis*, sur l'abondance et la diversité des pucerons

et autres insectes associés au soja au champ. Dans deux localités du Québec, un même dispositif en blocs complets randomisés avec divers traitements d'inoculant et d'engrais a été mis en place. Un inventaire des insectes dans les parcelles a été effectué suivant trois types d'échantillonnage. La comparaison de l'entomofaune des parcelles avec et sans inoculants sera discutée.

Dichotomie entre les écosystèmes aquatiques et terrestres au niveau de la connectivité des habitats et de leur intégrité écologique.

Daphnée Lecours Tessier*, Timothée Poisot, Roxane Maranger

Étudiante à la maîtrise

Dans la majorité des analyses de conservation, les critères d'évaluation se rapportent exclusivement aux milieux terrestres ou les priorisent de façon disproportionnée. Pourtant, la crise de la biodiversité serait encore plus importante dans les milieux d'eau douce. Il est donc primordial de créer une méthode d'évaluation de la valeur de conservation qui inclut les milieux terrestres et aquatiques de façon équitable et qui soit également rapide et efficace. Dans ma recherche, je tente de créer cette méthode. J'utilise trois variables, soit la connectivité du paysage, l'intégrité écologique et la représentativité des écosystèmes. La connectivité est analysée à partir de carte de résistance aux déplacements pour une dizaine d'espèces. L'intégrité écologique est évaluée en fonction des différentes perturbations anthropiques présentes. La représentativité des écosystèmes est calculée en fonction des types de couverture du territoire et des délimitations des aires de protection. Les résultats obtenus semblent démontrer une dichotomie entre l'intégrité écologique des milieux terrestres et aquatiques. Plusieurs sous bassins versant ayant obtenu un bon pointage dans les milieux terrestres, en ont obtenus un très bas dans les aquatiques. À première vue, cela pourrait être dû à l'emplacement des bâtiments et des routes qui seraient près des milieux aquatiques. Pour la connectivité, on constate un problème à mi-chemin entre les sections Nord et Sud du parc, qui serait dû à une trop grande densité de routes à cet endroit. Les résultats démontrent donc l'importance d'analyser conjointement les deux écosystèmes et nous invitent à reconsidérer l'aménagement de nos aires de conservation.

Le paradoxe de la transition énergétique.

Marie-Christine Lafrenière*, Marc Amyot

Étudiante à la maîtrise

À l'heure d'une urgente transition écologique, plusieurs prévoient se tourner vers l'électrification des transports pour diminuer leurs émissions de gaz à effet de serres. Or, l'analyse du cycle de vie d'une voiture électrique montre que si les impacts sur les émissions de carbone et sur le climat sont diminués, ceux sur les milieux naturels et sur la santé ne sont pas négligeables. Une production croissante de voitures électriques entraînerait une plus grande pression sur d'autres ressources non-renouvelables comme les minerais de lithium, de cobalt et de terres rares (TR). À moyen terme, il y a une nécessité d'améliorer considérablement nos efforts de recyclage et de substitution de ces métaux en plus de réduire la pollution liée à leur extraction. L'extraction des TR polluent abondamment les cours d'eau à proximité des mines, si bien qu'une hausse de maladies et de cancers chez des riverains a été remarquée. C'est l'une des raisons pour lesquelles la Chine, détenant plus de 95 % de la production de TR, restreint dorénavant les exportations brutes de ces métaux. Il s'agit également d'une façon stratégique d'obliger les entreprises à transformer les TR directement sur leur territoire. Pour éviter cet export de capital et de main d'œuvre vers la Chine et pour

éviter de freiner le développement des technologies au pays, le Canada étudie présentement plusieurs projets de mines de TR sur son territoire. Toutefois, si les impacts environnementaux de l'extraction de ces minerais sont plus connus, leur comportement dans l'environnement demeure un sujet de recherche chaud. Plusieurs chercheurs les catégorisent comme des contaminants d'intérêt émergents puisque les rejets dans l'environnement sont multiples via nos biens de consommation, la médecine ou l'agriculture

La productivité végétale des communautés écologiques à l'origine de leur structure trophique.

Eva Delmas*, Daniel B. Stouffer, Timothée Poisot

Étudiante à la maîtrise

Les communautés écologiques sont d'autant plus productives qu'elles contiennent des espèces diverses. Ce constat, établi dans les communautés où l'interaction principale entre les espèces est la compétition, n'est plus aussi général dans des communautés composées d'une multitude d'espèces se nourrissant les unes des autres. Il faut donc comprendre l'effet des interactions trophiques, et notamment de la structure du réseau trophique qu'elles forment, sur la relation biodiversité-fonctionnement. L'effet de la structure semble cependant idiosyncratique : la forme de la relation biodiversité-fonctionnement change pour chaque type de structure. Grâce à une approche modélisatoire, combinant représentation des communautés par leurs réseaux trophiques et simulation des dynamiques de biomasse, nous mettons à jour plusieurs résultats offrant un début d'explication. La relation positive biodiversité-productivité semble bien exister à la base du réseau (chez les plantes) quelle que soit la structure des interactions trophiques s'appuyant sur elle. Différents régimes de fonctionnement émergent ensuite à différents niveaux de productivité, expliquant l'apparente idiosyncrasie de la relation biodiversité animale-fonctionnement. Ces résultats, suggérant que les relations trophiques n'ont une importance prédictive qu'au sein d'un régime de fonctionnement, sont une première étape à l'intégration des relations trophiques dans le cadre théorique BF et à l'amélioration de nos prédictions du fonctionnement des écosystèmes.

BLOC 3 : BIOLOGIE MOLÉCULAIRE, GÉNÉTIQUE & ÉVOLUTION

11:30 à 14:45, salle D-471

Être Atlantique, c'est comme être un super-héros : un sauvetage génétique du ventre citron.

Romain Vétil*, Pierre Magnan, Bernard Angers

Étudiant au doctorat

Le ventre citron (*Chrosomus neogaeus*) est une espèce de poisson littéralement disparue du Sud-Est du Québec. La présence d'hybridations locales réalisées avec le ventre rouge du Nord (*C. eos*) permet de démontrer que le ventre citron était autrefois présent dans le réseau hydrographique de la rivière Saint-François. Pourtant, juste à côté, dans le réseau hydrographique de la rivière Chaudière, on note une grande abondance du ventre citron. Comment est-ce possible ? C'est ce que je vais tenter de découvrir dans le cadre de mon doctorat. L'analyse de l'ADN mitochondrial des hybrides qui est un marqueur très utilisé en phylogéographie, a permis de découvrir que le ventre citron, autrefois présent dans le Sud-Est du Québec, provenait essentiellement du refuge glaciaire mississippien. Tandis que dans le réseau hydrographique de la rivière Chaudière, où l'on note la présence du ventre citron, nous avons détecté la présence du refuge glaciaire mississippien, mais aussi du refuge glaciaire

atlantique. Des marqueurs génétiques du génome nucléaire ont permis de démontrer que les individus de ces deux refuges peuvent échanger du matériel génétique entre eux. Ces résultats nous laissent supposer que des introgressions adaptatives provenant du génome des individus du refuge atlantique auraient permis aux individus mississippien de persister dans le réseau hydrographique de la rivière Chaudière.

Shedding some light on the tooth polyphenism.

Tatiana Menicucci*, Christelle Leung, Bernard Angers

Étudiante au doctorat

Chrosomus eos-neogaeus individuals, reproducing clonally, are genetically identical. However, they show a polyphenism regarding the number of the pharyngeal teeth and display shape differences on of the 7th pharyngeal arch associated to individuals' dental formula. Such a directional asymmetry is likely the result of different development pathways in response to environment signals. However, in the absence of clear benefits associated to this subtle polymorphism, one can wonder whether the pharyngeal structures are the target of polyphenism or only a side-product. We addressed this by tracking down epigenetic profiles through 12 different tissues of individuals from the same site. Results revealed a significant contribution of the pharyngeal polyphenism in the partitioning of the epigenetic variation for the gills (14%), closely related to the pharyngeal arches, but also - and mostly - for the liver (37%). This unexpected result suggests that the different development pathways could be directed towards one or several functions of the liver while variation of the pharyngeal arches is only a side-product.

Des reproductions différentes pour des mères identiques : Preuve que la génétique ne fait pas toujours le phénotype !

Joëlle Lafond*

Étudiante au doctorat

Les poissons unisexués *Chrosomus eos-neogaeus* sont des hybrides naturels entre le ventre rouge du nord (*C. eos*) et le ventre citron (*C. neogaeus*), tous répandus à travers l'Amérique du Nord. Ces hybrides (EN) se reproduisent de façon clonale par gynogenèse, mais peuvent également produire des hybrides triploïdes ($E' \times EN$) par une fécondation accidentelle. Afin de décrire formellement l'oogenèse de ces triploïdes, des croisements en laboratoire et des analyses génétiques ont été réalisés. Nos résultats révèlent 2 voies oogéniques distinctes pour les femelles triploïdes $E' \times EN$ résultant en la formation de 2 types de progénitures différentes. L'haplome N est éliminé et une méiose est effectuée sur le génome EE restant, produisant ainsi des individus sexués *C. eos* après fécondation. Alternativement, l'haplome E' est éliminé, résultant en la production d'œufs hybrides EN. Le plus intéressant dans cette histoire, c'est que ces femelles ne sont pas génétiquement différentes!

Putative mitochondrial sex determination in the Bivalvia: insights from a hybrid transcriptome assembly in freshwater mussels.

Charlotte Capt*, Sébastien Renaut, Donald T. Stewart, Nathan Johnson, Sophie Breton

Étudiante au doctorat

Mitochondrial DNA is typically strictly maternally inherited (SMI) in animals. However, one taxon has a radically different inheritance system known as doubly uniparental inheritance (DUI). Indeed, in some bivalve molluscs, two distinct mitochondrial lineages exist and are

transmitted in a sex-specific manner. The female genome (F mtDNA) is inherited from the mother by both sons and daughters, which is what is found in a SMI case. However, the male genome (M mtDNA) is inherited from the father by only sons (males do not transmit the F mtDNA to their progeny). This represents a “mother-to-daughter” and “father-to-son” mitochondrial inheritance system. These particular sex-specific mtDNA lineages have been hypothesized to play a role in sex determination. Besides, a perfect correlation has been observed between gonochorism and the presence of DUI, whereas closely-related hermaphroditic species lack the M mtDNA (= possess SMI), suggesting a loss or a modification of its function. DUI likely represents the first case of sex determination involving the mitochondrial genome in animals, and this would explain its long-term persistence in bivalves. However, the link between DUI and sex determination still remain to be elucidated. For this purpose, we compared the transcriptome of gonadic tissues from three kinds of individuals; males and females (from the gonochoric and DUI-possessing *Utterbackia peninsularis*) and hermaphrodites (from the SMI-possessing *U. imbecillis*). These samples enable comparing males vs. females vs. hermaphrodites but also DUI vs. SMI species. These analyses will allow to identify potential candidates linked to this atypical mitochondrial transmission and to sex determination.

Génomique comparative des symbiotes de palourdes des profondeurs.

Maëva Perez*, Robert Young, Yong-Jin Won, Bernard Angers

Étudiante au doctorat

L'endosymbiose est la plus extrême des associations mutualistiques. Pourtant elle est répandue dans tous les écosystèmes notamment dans les profondeurs marines où l'association entre des bactéries chimio-synthétiques et une multitude d'espèces d'invertébrés a permis la colonisation de ces milieux pauvres en nourriture. Souvent, ces précieux symbiotes sont transmis directement des individus à leurs descendants créant donc au fil des générations des lignées de bactéries clonales qui sont essentiellement prisonnières de leurs hôtes ; on parle alors de transmission verticale. Dans cette étude, j'ai comparé le génome de bactéries endosymbiotiques associées à 11 espèces de palourdes réparties à travers les profondeurs de l'océan Pacifique et Atlantique, à deux lignées cousines de bactéries vivant à l'état “libre”. Ce modèle nous offre un nouvel aperçu des conséquences de la transmission verticale sur l'évolution des symbiotes.

Étude protéomique du dinoflagellé *Lingulodinium polyedra* au cours d'un cycle diurne.

Carl Bowazolo*, Sirius P.K Tse, Mathieu Beauchemin, Samuel C-L. Lo, Jean Rivoal, David Morse

Étudiant au doctorat

Les variations quantitatives d'environ 1700 protéines ont été évaluées chez le dinoflagellé *Lingulodinium polyedra* au cours d'un cycle de 24h, alternant à temps égal phases diurne et nocturne, en utilisant une approche LC-MS/MS sans marquage avec des échantillons prélevés en triplicat. Parmi ces protéines, 13 ont montré des modifications rythmiques significatives. Chez les protéines dont l'abondance prédomine pendant la nuit, nous avons trouvé les deux protéines de bioluminescence (la luciférase et la protéine de liaison à la luciférine) ainsi que la PCNA (Proliferating Cell Nuclear Antigen), une protéine nucléaire impliquée dans la réplication nocturne de l'ADN. L'aconitase et la fructose-6-phosphate-1-phosphotransférase dépendante au pyrophosphate se sont également avérées plus abondantes la nuit, suggérant

une capacité accrue de générer de l'ATP en utilisant le catabolisme du glucose lorsque la photosynthèse ne se produit plus. Parmi les protéines les plus abondantes au cours du jour, on retrouve une 2-épi-5-épi-valiolone synthase, potentiellement impliquée dans la synthèse des acides aminés de type mycosporine pouvant agir comme un «écran solaire microbien», ainsi qu'une enzyme synthétisant la vitamine B6 qui protège contre le stress oxydatif. Une lactate oxydoréductase s'est également révélée plus abondante au cours de la phase diurne, peut-être pour contrecarrer les changements de pH dus à la fixation du carbone en facilitant la conversion du pyruvate en lactate.

Assessing transcriptional responses to light by the dinoflagellate *Symbiodinium*.

Bahareh Zaheri*, Steve Dagenais-Bellefeuille, Bo Song, David Morse

Étudiante au doctorat

The control of transcription is poorly understood in dinoflagellates, protists whose permanently condensed chromosomes are formed without histones. Furthermore, proteins annotated as transcription factors include a large number of cold shock domain proteins, also known to bind RNA, so the number of true transcription factors is unknown. Here we have assessed the transcriptional response to light in the photosynthetic species *Symbiodinium kawagutii*. We find that three genes previously reported to respond to light using qPCR do not show differential expression using Northern blots. Furthermore, global transcript profiling by RNA-Seq does not support the hypothesis of light-regulated gene expression over an LD cycle. We conclude that there is likely to be little, if any, light regulation of gene expression in *S. kawagutii* and suggest that transcriptional control in response to a number of stimuli should be more thoroughly evaluated in this class of organisms.

Un rôle direct de la ligase de l'ubiquitine Itch dans l'endocytose du récepteur de l'EGF.

Riham Ayoubi*, Annie Angers

Étudiante au doctorat

Après activation, le récepteur du facteur de croissance épidermique, EGFR (*epidermal growth factor receptor*), est internalisé dans des vésicules de clathrine par l'action d'un complexe protéique impliquant les protéines CBL, CIN85 et endophiline. Itch est une ligase de l'ubiquitine à domaine HECT (*homologous to E6-AP carboxyl terminus*) possédant une région unique parmi les membres de sa famille, lui permettant de lier le domaine SH3 d'endophiline et d'autres protéines impliquées dans le processus d'endocytose dépendante de la clathrine. Itch peut aussi se lier à CBL, ce qui suggère un lien direct entre cette ligase et l'endocytose de l'EGFR. Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons développé des lignées cellulaires génétiquement modifiées par CRISPR/Cas9 où le gène *Itch* a été inactivé. L'internalisation de l'EGFR a ensuite été visualisée et quantifiée par microscopie confocale en évaluant la quantité de ligand EGF fluorescent présent dans les vésicules endocytiques. Ces résultats démontrent qu'en absence d'Itch, l'internalisation du récepteur est significativement réduite. La protéine intacte et différents mutants ont ensuite été réintroduits dans la lignée *Itch*^{-/-} pour évaluer leur capacité à rétablir le phénotype. La surexpression de *Itch* wild-type dans les cellules knockout montre une internalisation normale de l'EGF, ce qui confirme l'importance de *Itch* pour la réussite de cet événement. L'abolissement de l'interaction de *Itch* avec endophiline échoue à rétablir le phénotype, tout comme le mutant *Itch* déficient en activité ligase, ce qui démontre tant la capacité d'*Itch* à interagir avec la machinerie endocytique que son activité d'attachement de l'Ubiquitine à ses substrats sont requises pour l'internalisation du récepteur suite à la stimulation avec l'EGF. Cette étude

révèle pour une première fois l'implication directe de la ligase de l'ubiquitine Itch dans la régulation du trafic endocytaire de l'EGFR.

Comprendre la variation morphologique des fleurs par la génétique.

Valérie Poulin*, Simon Joly

Étudiante à la maîtrise

La grande diversité de la forme des fleurs retrouvées en nature est souvent associée aux pressions de sélection exercées par les pollinisateurs. Pourtant, on ne connaît pas bien sur quels gènes cette sélection agit pour produire des phénotypes particuliers. Nous nous sommes donc posés la question pour un groupe d'espèces de Gesneriacées antillaises qui ont vécu plusieurs transitions de modes de pollinisation au cours de leur évolution. Plus précisément, mon projet visait à identifier des gènes impliqués dans les changements de forme de la corolle entre deux espèces du genre *Rhytidophyllum*. L'une est tubulaire et pollinisée par les colibris, et l'autre est en forme de cloche et pollinisée par les chauves-souris en plus des colibris. Dans le cadre de mon projet, nous avons déterminé le génotype pour 29 gènes candidats chez une population d'hybrides F2 pour lesquels la forme florale a été caractérisée. À l'aide de la cartographie génétique de QTL (loci de traits quantitatifs), nous avons pu associer la variation phénotypique à la variation génotypique au sein de la population. Nos résultats démontrent que les traits morphologiques des fleurs sont principalement régulés par 8 régions réparties dans le génome, et 7 de nos gènes candidats y sont associés. Cela implique que la forme des pétales est un caractère complexe et que ses transitions au cours de l'évolution doivent affecter de nombreux gènes. Cette étude permet ainsi de mieux comprendre les bases génétiques de la forme florale, un sujet encore peu étudié.

BLOC 4 : BIOCHIMIE & BIOLOGIE VÉGÉTALE

14:00 à 14:30, salle D-440

Variation inter- et intraspécifique des signatures spectrales foliaires d'arbres des forêts tempérées.

Rosalie Beauchamp-Rioux*, Anna Schweiger, Etienne Laliberté

Étudiante à la maîtrise

La communauté scientifique doit répondre à un besoin grandissant de développer des outils, des techniques et des analyses permettant de réaliser un suivi efficace, soutenu et à grande échelle de la biodiversité et de ses menaces. Une approche répondant à ce besoin est la spectranomie, un domaine émergent de la biologie végétale et de la télédétection. La spectranomie des canopées se base principalement sur les signatures spectrales foliaires. Les signatures spectrales foliaires correspondent à la façon dont les feuilles interagissent avec la lumière. Ces interactions sont directement liées aux propriétés chimiques et anatomiques des feuilles. Ainsi, les signatures spectrales permettent non seulement d'identifier une plante à l'espèce, mais aussi d'en connaître les caractéristiques. Une des frontières actuelles de la télédétection des végétaux concerne la variation intraspécifique des signatures spectrales. En effet, afin de réaliser le plein potentiel de la spectranomie, ce domaine doit s'appuyer sur des connaissances plus approfondies à propos des patrons de variations environnementale et temporelle des signatures spectrales de plantes. Cela s'applique particulièrement aux biomes tempérés et nordiques, où les espèces sont distribuées sur d'importants gradients environnementaux et où la saisonnalité ajoute une complexité phénologique. Mon projet de

recherche vise à combler certaines des lacunes principales de la spectranomie en étudiant la variation environnementale et phénologique des signatures spectrales foliaires d'arbres des forêts tempérées et boréales d'Amérique du Nord. Ainsi, le potentiel de discrimination d'espèces dans le spectre optique et l'importance relative de la variation inter- et intraspécifique des signatures spectrales foliaires d'arbres nordiques pourront être évalués.

Régénération des communautés végétales au sol après feu dans les forêts côtières du Nunatsiavut (Labrador).

Frédéric Dwyer-Samuel*, Alain Cuerrier, Luise Hermanutz

Étudiant à la maîtrise

Les feux sont la principale perturbation naturelle à grande échelle dynamisant la forêt boréale. Pourtant, on en connaît peu sur la façon dont les écosystèmes côtiers du Nunatsiavut se régénèrent après feux, comparé aux forêts méridionales ou continentales. Face aux changements climatiques, comprendre comment la végétation réagit aux feux est crucial pour prédire le futur des forêts côtières et comment les ressources alimentaires et de carburants varieront pour les Inuits du Labrador. Cette étude a examiné l'impact des feux sur la composition des communautés végétales au sol sur le site de trois feux près des communautés de Nain et de Postville. Le couvert par espèce a été évalué sur des parcelles de 1m², le long de transects passant des brûlis aux forêts. Le savoir inuit et la relation des populations avec les feux ont aussi été documentés à travers des entrevues semi-dirigées, qui se poursuivent. Des analyses multivariées ont pu mettre en évidence plusieurs différences entre les sites brûlés et intacts, notamment un important changement des communautés muscinales, un accroissement du couvert de la majorité des plantes à baies ainsi que de celui des lichens *Cladonia*. La moitié de la variation de structure des communautés végétales expliquée par les feux était liée aux variables environnementales mesurées, particulièrement les caractéristiques du sol. Les impacts observés ici sont similaires à ceux reportés ailleurs dans la forêt boréale. Ils ont des implications importantes pour l'environnement et les populations qui dépendent des ressources forestières, qui seront abordées en relation avec les données préliminaires d'entrevues.

BLOC 5 : PRÉSENTATION ENJEUX POLITIQUES

13 :00 à 13:30, salle D-440

Donner une vue d'ensemble des enjeux environnementaux et sociopolitiques d'un sujet d'actualité qui est préoccupant.

Dalal Almalak*

Étudiante en 3^e année de baccalauréat

La forêt pluviale de Great Bear, dans la région côtière de la Colombie-Britannique, fait partie de la forêt pluviale tempérée côtière la plus large au monde. Parmi la grande biodiversité de la région, on y retrouve notamment une sous-espèce rare de l'ours noir (*Ursus americanus*) endémique à la région côtière de cette forêt, qu'est l'ours Kermode (*U. a. kermodei*). Cependant, un accord permettant la construction des pipelines Trans Mountain et Enbridge menacent leur survie par la destruction de leur habitat et de leurs ressources alimentaires, composées surtout de saumons. De plus, la construction de ces pipelines au sein de cette forêt pluviale serait considérée une transgression, puisque ces pipelines seraient construits sur des terres appartenant aux Premières Nations.

Le nouveau gouvernement brésilien et l'environnement.

Elvis Branchini*

Étudiant en 1^{ere} année de baccalauréat

Un gouvernement élu sur une vague de fake news, du discours anti-scientifique et anti-environnement, avec l'appui au congrès des politiciens liés au lobby de l'agriculture extensive responsable par une grande partie de la perte d'habitats naturels ainsi que des religieux conservateurs qui essaient d'enlever la théorie de l'évolution des classes d'école : la recette pour la catastrophe environnementale est très bien partie.