

le prisme

Bulletin de la Faculté des sciences de l'Université de Moncton Décembre 2021 No20

L'intelligence artificielle pour lutter contre les maladies

Page 10



UNIVERSITÉ DE MONCTON
EDMUNDSTON MONCTON SHIPPAGAN



MOT DU DOYEN



« Rien dans la vie n'est à craindre, c'est seulement à comprendre. Il est maintenant temps de mieux comprendre, afin que nous puissions craindre moins. » – Marie Curie (PRIX NOBEL, 1903 ET 1911)

« Surtout, ne craignez pas les moments difficiles. Le meilleur vient d'eux. »
– Rita Levi-Montalcini (PRIX NOBEL, 1986)

L'esprit des citations en exergue, empruntées à de grandes scientifiques et lauréates du prix Nobel, est un guide remarquable pour chacune et

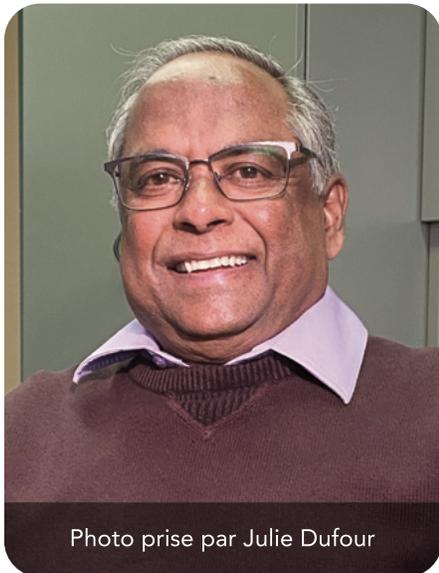


Photo prise par Julie Dufour

chacun de nous, surtout en ce temps de pandémie. Comme nous le savons tous, l'année 2020, également appelée l'année

de la COVID, a été exceptionnelle pour le monde entier. Chaque domaine de la vie humaine a connu des bouleversements comme jamais auparavant dans les temps modernes. Historiquement, la science a toujours joué un rôle important dans les progrès humains, en particulier en période difficile. La crise de la COVID-19 ne fait pas d'exception. La pandémie a sans aucun doute soulevé d'innombrables défis dans notre quotidien. Cependant, fidèles à l'esprit des citations ci-dessus, de nombreuses nouvelles leçons ont été tirées de l'expérience de la COVID et des solutions novatrices ont permis de mener à bien nos activités, dans certains cas de manière plus efficace. Ce que nous pensions impossible jusqu'alors est soudain devenu réalisable. En réponse au besoin critique du moment, les scientifiques du monde entier ont travaillé jour et nuit pour trouver des vaccins efficaces contre la COVID-19 dans un temps record. Ces vaccins semblent avoir mis un terme à la propagation du virus et ont donné l'espoir d'un retour à la vie normale dans un avenir proche. Ces leçons difficiles nous ont également appris à être résilients dans

toutes les situations et vont certainement nous aider à bâtir un nouvel avenir.

Ici, à la Faculté des sciences, nous avons chacune et chacun fait face aux mêmes défis qu'ailleurs, les défis qui ont touché tous les aspects de la fonction facultaire, de l'enseignement, de la recherche, du service à la collectivité et de l'administration. Cependant, grâce à l'excellente collaboration et au dynamisme des membres de la communauté universitaire (cadre académique, corps professoral, conseils étudiants, les membres du personnel du soutien, les techniciennes et les techniciens et divers services), nous avons surmonté les effets les plus négatifs de la pandémie. En tant que doyen, je suis très fier de la contribution apportée par les scientifiques de notre faculté dans la lutte contre la COVID-19. Avec un soutien financier des organismes subventionnaires provinciaux et fédéraux, les scientifiques de la faculté participent à cinq différents projets liés à la détection de la COVID-19.

Je suis également très fier que, malgré les défis engendrés par la pandémie, la faculté ait pu non seulement adopter



MOT DU VICE-DOYEN

UNE ANNÉE UNIVERSITAIRE EXCEPTIONNELLE!

Nous avons toutes et tous fréquemment utilisé le terme «exceptionnel» pour définir divers moments auxquels nous avons été confrontés pendant la dernière année. Notre plus récente année universitaire à la Faculté des sciences n'a pas été épargnée par ce qualificatif. Un regard attentif sur les défis rencontrés, et surtout sur les solutions diversifiées et créatives envisagées pour les surmonter, révèle que derrière la période exceptionnelle que nous venons de traverser se trouvent également plusieurs personnes dignes d'une telle mention au sein de notre Faculté. En effet, en plus de la résilience observée dans la communauté étudiante et au sein du corps professoral, de nombreux exemples intéressants d'adaptation pédagogique ont été recensés dans nos disciplines et se sont avérés des moments forts pour notre Faculté. Qui aurait pensé, par exemple, que des laboratoires en sciences expérimentales pouvaient s'effectuer de

façon efficace, à distance, dans le confort de votre foyer? Bien qu'inhabituelle, cette approche innovante a été réalisée avec succès dans certains laboratoires et travaux pratiques de diverses disciplines expérimentales à la Faculté. La capacité d'adaptation de

la communauté étudiante et des membres du corps professoral a également été mise en valeur par la tenue de laboratoires et de travaux pratiques sur place. Cet ajustement a ainsi permis à de nombreuses étudiantes et de nombreux étudiants de poursuivre en présentiel l'apprentissage de techniques expérimentales pertinentes à leur discipline d'étude ce qui en soit est un accomplissement important. Alors que la prochaine année universitaire exigera bien assurément une adaptation non négligeable, il est primordial de saisir l'opportunité de souligner à nouveau ces réalisations et les efforts déployés par toutes et tous au cours de cette dernière année universitaire exceptionnelle.

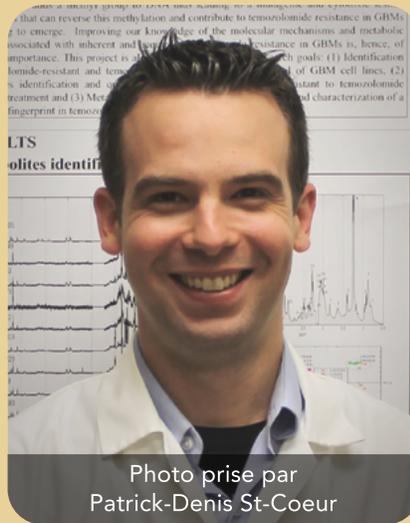


Photo prise par
Patrick-Denis St-Coeur

Pier Jr Morin

Vice-Doyen, Faculté des sciences

des méthodes nouvelles et innovantes en enseignement ainsi qu'en recherche, mais aussi aller de l'avant dans de nombreux autres projets pour améliorer l'expérience étudiante, augmenter l'effectif étudiant et la productivité en recherche. En voici quelques exemples.

Création de deux nouvelles chaires de recherche à la Faculté, la première en médecine de précision et la deuxième sur le cannabis thérapeutique. La création de ces deux nouvelles chaires qui rejoignent les six autres chaires de recherche à la Faculté témoigne de la grande qualité de recherche et de la croissance de la Faculté des sciences.

Signature d'une entente avec l'Alliance canadienne pour les compétences et la formation en sciences de la vie (CASTL). Ce programme attribue plusieurs bourses à nos étudiantes et étudiants inscrits à des programmes COOP liés aux sciences de la vie. Un soutien financier de la CASTL a également été obtenu pour contribuer au démarrage du nouveau programme

de Baccalauréat appliqué en biotechnologie en collaboration avec le CCNB (Edmundston).

Le nouveau programme de Doctorat en sciences physiques de la Faculté des sciences connaît déjà un vif succès avec cinq inscriptions. J'entrevois un bel avenir pour les deux programmes de doctorat à la Faculté, soit le doctorat récent en sciences physiques et le doctorat en sciences de la vie qui existe depuis quelques années.

La Faculté des sciences a reçu une contribution de plus de 50% du financement total en recherche obtenu par l'Université de Moncton en 2020 témoignant la haute qualité de la recherche menée par ses scientifiques.

L'activité Parlons sciences, entreprise en collaboration avec d'autres facultés pour promouvoir les sciences, a connue beaucoup de succès. Une cinquantaine d'activités tenues au cours de l'année dernière ont touché environ 1500 élèves à divers niveaux.

En plus de ces réalisations, nos étudiantes et étudiants ainsi que notre corps professoral se sont investis dans de nombreuses et importantes activités d'enrichissement ; de prestigieux prix leur ont été accordés pour leur excellence.

Je vous invite à lire les articles scientifiques et les informations données dans la présente édition du Prisme. S'il vous plaît, faites-nous savoir si vous êtes intéressé.e à en apprendre davantage sur les activités qui se déroulent à la Faculté des sciences ou à visiter nos laboratoires de recherche.

C'est avec un immense plaisir que nous vous accueillerons à la Faculté des sciences de l'Université de Moncton!!!

Pandurang Ashrit

Doyen, Faculté des sciences





L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE À DISTANCE

Par Alain Haché, Professeur

Département de physique et d'astronomie

Durant la pandémie, j'ai enseigné à environ 130 étudiantes et étudiants, principalement ceux du cours PHYS1173 Mécanique. Les cours ont été donnés en ligne, en direct, et enregistrés puis rendus disponibles. L'exposé se faisait surtout sur Teams avec un stylet et une tablette, une méthode qui donne une image assez claire du tableau.

Parmi les avantages de l'enseignement à distance, on compte la possibilité de 1) consulter le professeur rapidement sans se déplacer, 2) poser des questions et s'entraider via le clavardage durant le cours, et 3) visionner les cours enregistrés (quoique cela peut démotiver l'étudiante et l'étudiant à assister aux cours).

En plus de l'interaction réduite, le désavantage principal de l'enseignement à distance concerne les évaluations et leur correction. En physique, il faut souvent exposer ses idées sous forme de dessins, graphiques et calculs, ce qui se fait le plus efficacement à la main sur papier (pour ensuite numériser son travail et soumettre), ou au stylet sur une tablette. Mais les problèmes techniques ainsi occasionnés ont été une source de stress pour les étudiantes et étudiants. La correction sur medium électronique est elle aussi plus lente que sur papier, et s'avère donc pénible pour les correcteurs.

Pour la partie laboratoire, les expériences ont surtout été apprises par des vidéos du technicien expliquant les manipulations comme s'il était l'étudiant. Un formulaire détaillé rempli en ligne servait de rapport de laboratoire. Il était cependant difficile de simuler adéquatement les erreurs typiquement commises dans un vrai laboratoire. De plus, l'étudiante et l'étudiant ne développe pas son sens d'exploration simplement en regardant quelqu'un d'autre faire l'expérience.

En conclusion, notre expérience avec l'enseignement à distance suggère qu'on est encore loin de remplacer la classe traditionnelle, ce qui devrait nous rassurer quant à l'avenir d'une institution comme la nôtre.

LA CLASSE INVERSÉE: UN SUCCÈS!

Par Christian Landry, Professeur

Département de chimie et biochimie

Au lieu d'essayer d'adapter mes cours magistraux à un format conçu pour l'enseignement à distance que la pandémie du COVID-19 imposait, j'ai voulu expérimenter de nouvelles techniques pédagogiques. C'est alors que je me suis lancé dans la pédagogie inversée.

Expliquée peut-être trop simplement, la classe inversée cherche à renverser les rôles des apprenants à l'intérieur et à l'extérieur de la classe: les rencontres en classe ne sont pas utilisées pour **transmettre** les connaissances, mais plutôt pour **approfondir** des connaissances de base qui ont été **acquises à l'extérieur de la classe**.

Dans le cadre de cette méthode pédagogique, la première période de classe de la semaine a été réservée à l'écoute asynchrone de vidéos préenregistrées. J'ai enregistré mes explications en utilisant un logiciel de montage vidéo pour produire des vidéos d'une courte durée (<20 min) et riches en information.

Lors de la deuxième période de classe, j'ai donné du temps aux étudiantes et aux étudiants pour résoudre des problèmes avant de faire une résolution en groupe à partir de leurs suggestions.

Un sondage de la classe a montré plusieurs avantages de cette méthode. Elle permet un horaire plus flexible. Les explications étant enregistrées, il est possible de les revoir. Pour chaque cours, la durée totale de toutes les vidéos représentait moins que la moitié du temps d'enseignement magistral. J'avais donc plus de temps pour des questions, des problèmes et des discussions en classe. Les étudiantes et étudiants avaient un rôle plus actif qu'on voit dans un cours magistral, et pouvaient s'autoévaluer lors des cours synchrones.

Somme toute, les apprenantes et les apprenants semblent avoir apprécié mon format de cours. Et le prof aussi!



COVID - 19
Coronavirus
Vaccine

COVID - 19
Coronavirus
Vaccine

LES TRAVAUX PRATIQUES EN MICROBIOLOGIE OFFERTS EN PRÉSENTIEL !

Par David Joly, Professeur

Département de biologie

Lors du semestre d'hiver 2021, le cours de travaux pratiques en microbiologie (BIOL3251) fut l'un des seuls cours enseignés en présentiel à la Faculté des sciences. Une décision éclairée, et ce pour deux raisons principales ! La première raison est liée à la sécurité. En effet, le cours BIOL3251 est probablement celui qui, dans toute la faculté, est soumis aux exigences les plus hautes en matière de biosécurité puisque nous y avons toujours manipulé divers microorganismes, dont certains sont pathogènes pour l'homme. Les sarraus sont fournis, le port de lunettes et de gants est obligatoire, et la plupart des manipulations sont effectuées dans un champ stérile – ces mesures sont accompagnées de bien d'autres encore. Évidemment, le port du masque et le respect de la distanciation sociale ont dû être ajoutés aux mesures déjà en place, mais c'est sans doute dans ce cours que la différence entre l'ancienne normalité et la nouvelle était la plus minime. Dans le but d'aider les étudiantes et étudiants à respecter les règles et pour faciliter la circulation, les étudiantes et étudiants ont été divisés en deux groupes. Quant à la deuxième raison, elle concerne l'intérêt d'un tel cours. De fait, il s'agit du cours le plus approprié pour bien former nos étudiantes et étudiants à faire face à la pandémie actuelle et à celles qui suivront. En effet, dans ce cours, les étudiantes et étudiants apprennent à cultiver les microorganismes, à les observer, à les étudier, mais aussi à comprendre l'effet de différentes méthodes de contrôle sur leur croissance.

LES DÉFIS DUS À LA PRÉSENCE DE LA COVID-19 ONT ÉTÉ NOMBREUX POUR LES TECHNICIENS DE BIOLOGIE.

Par Érick Bataller, Technicien et chargé de cours

Département de biologie

L'aspect organisationnel, causé par la distanciation, a fortement diminué le nombre potentiel de places disponibles pour les étudiantes et étudiants dans les laboratoires (de 50 à 16 places au C-205). Des laboratoires ont donc été répartis dans plusieurs locaux, lorsque possible (disposition des lieux, présence de places avec gaz, etc...), ou même annulés faute d'espace (TP devant se dérouler en groupe).

Davantage de locaux étant nécessaires pour répondre aux besoins des étudiantes et étudiants, il a fallu faire appel/trouver des démonstrateurs supplémentaires. La multiplication du nombre de postes de travail a occasionné une diminution du temps accordé à chaque étudiante et étudiant.

Dû à l'augmentation du temps de préparation et de rangement des laboratoires ainsi qu'à la désinfection du matériel, le déroulement des laboratoires a été perturbé.

Le problème de matériel lié à l'augmentation des postes de travail a été partiellement résolu par l'utilisation d'une quantité double de fournitures (spécimens, produits, ...), résultant en une forte augmentation des coûts. Le matériel a aussi pu manquer dans certains laboratoires en nécessitant beaucoup.

Lorsque les ressources étaient disponibles (budget pour démonstrateurs supplémentaires, achat de spécimen et matériel), travailler individuellement semble avoir été bien apprécié par les étudiantes et étudiants.

Mais, grâce aux efforts, à l'ingéniosité, à la patience et à la coopération de chacun-e, la qualité et le niveau de transmission de connaissances sont restés d'un bon niveau, même si le travail effectué pour y parvenir a été beaucoup plus intense que si la situation avait été habituelle.





LA RECHERCHE EN INFORMATIQUE DURANT LA PANDÉMIE LIÉE À LA COVID-19

Par Moulay Akhloufi, Professeur

Département d'informatique

La pandémie de COVID-19 a eu des répercussions importantes dans la vie quotidienne à différents niveaux : travail, éducation, voyages, commerce, etc. Ces effets ont aussi eu un impact au niveau de la recherche scientifique.

Dans le domaine de l'informatique, nous avons dû déployer rapidement des serveurs de calcul pour que les étudiantes et étudiants puissent travailler à partir de chez eux sur leurs projets de recherche. Dans le laboratoire de Perception, Robotique et Intelligence Machine (PRIME), un serveur de calcul habituellement utilisé sur place pour le traitement des données et le test des algorithmes d'intelligence artificielle (IA), a été configuré pour permettre l'accès à distance. En mars 2020, et en quelques jours seulement, des logiciels ont été installés et configurés pour rendre possible cette connexion. De plus, nous avons eu la chance de bénéficier d'une subvention de la compagnie Microsoft pour utiliser leurs serveurs de calcul haute performance dans le nuage (Azure) afin de continuer nos projets de recherche sur la détection de la COVID-19 en utilisant plusieurs modalités d'imagerie médicale.

Malgré les premières difficultés et la nécessité d'une adaptation rapide à la situation, nous avons réussi, grâce à ces ressources, à maintenir un bon niveau de recherche. Par ailleurs, nous disposons désormais de l'expertise acquise lors de ces déploiements pour faciliter la mise en place de serveurs de calcul développés par notre équipe étudiante et l'accessibilité via des terminaux distants, ce qui est un atout pour nos travaux de recherche futurs.



L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES À DISTANCE

Par Paul Deguire, Professeur

Département de mathématiques et de statistique

La pandémie a forcé les professeurs d'université à terminer le trimestre d'hiver 2020 à distance et ensuite, à assurer à distance l'enseignement universitaire de l'année 2020 – 2021. Il a fallu réinventer notre manière d'enseigner.

Deux changements importants méritent d'être soulignés dans mon cas :

1. La technologie

- 1) J'ai dû apprendre à utiliser une plateforme de télétravail à la fois pour mes cours et pour mes périodes de disponibilité pour permettre aux étudiantes et étudiants de me consulter.
- 2) J'ai grandement intensifié mon utilisation de la plateforme universitaire CLIC d'apprentissage en ligne.
- 3) J'ai davantage été dépendant du matériel (ordinateurs, caméras, numériseurs, ...)

2. La production de documents académiques

L'enseignement à distance m'a forcé à produire davantage de matériel écrit pour les étudiantes et étudiants afin d'enrichir l'expérience académique des étudiantes et étudiants et compenser l'absence de contacts en personne. Le nombre de documents que j'ai déposés sur la plateforme d'apprentissage en ligne CLIC a presque triplé par rapport aux cours donnés en présentiel.

Une conséquence : le temps consacré à l'enseignement est considérablement plus élevé lorsque les cours sont donnés à distance.

Une surprise agréable : les périodes de consultation attiraient parfois plus de quinze étudiantes et étudiants à la fois, ce qui s'avérerait difficile en face à face dans mon bureau.

Conclusion : rien ne remplace le face à face qui permet un feedback en temps réel (tant verbal que non verbal) à la fois dans les cours et pendant la consultation. J'anticipe donc avec plaisir le retour à l'enseignement en présentiel. Mais mon expérience à distance va me permettre d'enrichir l'expérience universitaire en présentiel avec un emploi plus intensif de la plateforme d'apprentissage en ligne et avec des périodes de consultation de groupe.





LA TECHNOLOGIE DES PANNEAUX SOLAIRES TRANSPARENTS : UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE POUR L'AVENIR

Énergie nucléaire, pétrole, gaz, charbon ou autres sources fossiles non renouvelables sont les sources majeures de pollution et du réchauffement climatique. Depuis plusieurs siècles, l'énergie est au cœur de tous les débats et se révèle finalement à l'origine de nombreux changements intervenus dans le monde.

Les énergies renouvelables, comme l'énergie éolienne, géothermique, hydraulique, ou solaire sont de plus en plus demandées. Au cours des dernières décennies, la recherche basée sur les énergies vertes a été développée par les chercheurs et les scientifiques. S'agissant de l'énergie solaire en particulier, ils considèrent que c'est une source d'énergie abondante qui satisfera la demande et contribuera au développement économique. Différents types d'utilisation de l'énergie solaire sont envisagés dans notre vie quotidienne, comme le chauffage de l'eau et la production de l'électricité. Les panneaux solaires (photovoltaïques) qui convertissent l'énergie solaire en électricité sont utilisés récemment. Malgré son faible rendement énergétique, cette technologie reste la source d'énergie renouvelable préférable en raison du faible coût de fabrication et de son installation relativement simple.

La contribution de la technologie des panneaux photovoltaïques en matière de production d'énergie électrique est mondialement connue. De plus, les rapports prévisionnels indiquent que, au cours des 10 à 20 prochaines années, la technologie photovoltaïque va être dominante dans le domaine de production de l'électricité. Les panneaux photovoltaïques utilisent des matériaux semiconducteurs. Ces matériaux permettent le flux d'électrons lorsque les photons de la lumière du soleil sont absorbés et éjectent des électrons, laissant un trou qui est rempli par les électrons environnants. Le flux des électrons dans une seule direction crée un courant électrique. Il existe plusieurs types de panneaux photovoltaïques fabriqués à partir de différents matériaux et/ou de différentes méthodes, comme les cellules à base de silicium, les couches minces, les cellules à colorant ou semi-transparentes.

Les défis auxquels sont confrontés les panneaux photovoltaïques sont leur coût, leur efficacité et leur durée de vie. Le silicium a été le premier matériau à présenter une bonne efficacité. Il est utilisé dans les panneaux photovoltaïques monocristallins, qui sont plus chers que les panneaux photovoltaïques polycristallins. Cependant, en raison du coût élevé du silicium, le marché nécessite de nouveaux matériaux et procédés qui peuvent donner une efficacité équivalente, tout en réduisant les coûts. Par conséquent, les chercheurs ont mis au point des panneaux photovoltaïques à couche mince. Les films minces réduisent la quantité de matériau semi-conducteur utilisé pour fabriquer des panneaux solaires amorphes, ce qui réduit le coût de plus de moitié. D'autre part, il y a des panneaux solaires organiques tels que les panneaux solaires à colorant.

La plupart des applications en matière de panneaux solaires sont terrestres. L'un des principaux défis auxquels la plupart de ces applications sont confrontées est la surface nécessaire pour que les panneaux solaires produisent suffisamment d'électricité ; plus la surface d'un panneau est grande, plus le rayonnement solaire

peut être exploité. Par conséquent, l'idée du panneau photovoltaïque transparent (TPV) a permis de résoudre efficacement ce défi de l'espace.

Comme il a été mentionné précédemment, le principe de fonctionnement des panneaux solaires est d'absorber la lumière (énergie solaire) en gardant la transparence dans le visible. La plupart des recherches étaient orientées vers la fabrication de panneaux solaires en couches minces pour obtenir de la transparence malgré l'absorption du spectre visible. Ce type de panneaux solaires peut produire une transparence qui ne dépasse pas 30% pour maintenir une efficacité électrique raisonnable.



Photo prise par Bassel Abdel Samad.

En 2011, plusieurs groupes de recherche ont orienté leurs travaux dans d'autres directions. Ils s'intéressent maintenant au développement de panneaux solaires. Ils progressent sur le développement de panneaux solaires qui absorbent l'ultraviolet au lieu de diminuer l'épaisseur des couches minces utilisées dans les panneaux solaires.

À ce jour, notre équipe, qui constitue le Groupe de recherche sur les couches minces et la photonique (GCMP) du Département de physique et d'astronomie de la Faculté des sciences de l'Université de Moncton, travaille actuellement sur des cellules solaires organiques transparentes (TOPV). La recherche est concentrée sur une cellule transparente à la lumière visible (de plus de 60% de transparence), mais très absorbante dans l'infrarouge et l'ultraviolet. Bien que l'efficacité des cellules que nous produisons soit encore relativement modeste, l'amélioration de leur qualité constitue notre principal défi. La cellule photovoltaïque fabriquée contient essentiellement : une couche mince organique donneuse, une autre couche mince moléculaire réceptrice, des électrodes et d'autres couches supplémentaires. Quant à la technique de fabrication, elle a été soigneusement étudiée afin d'être facilement reproductible au niveau commercial et les couches minces utilisées sont d'épaisseur minimale pour réduire le coût de production. Espérons que l'Université de Moncton occupera la première place dans ce domaine pointu de la recherche scientifique.





CHIMIE ET BIOCHIMIE

UNE PLATEFORME D'ANALYSES ISOTOPIQUES UNIQUE DANS LES MARITIMES

Comment faire la différence entre un miel du Nouveau-Brunswick et un miel de Chine? Encore plus difficile, serait de différencier le glucose du miel du glucose du maïs. Même si ces échantillons ont la même composition chimique, c'est-à-dire qu'ils sont faits de la même molécule, le glucose, il est possible de les différencier par l'analyse des isotopes stables des atomes (p. ex. carbone) qui composent le glucose. Comment? Pourquoi?



Photo prise par Luc Tremblay.
Plateforme multi-interface d'analyses d'isotopes stables.

Avant de répondre à ces questions, commençons par définir les isotopes. La majorité des atomes du tableau périodique (p. ex. carbone, hydrogène, oxygène, uranium) existent dans la nature sous différentes formes que l'on appelle des isotopes. Par exemple, les trois isotopes les plus abondants du carbone sont le carbone-12 (98,9%), le carbone-13 (1,1%) et le carbone-14 (moins de 0,0001%). Tous ces atomes neutres possèdent 6 protons et 6 électrons et sont donc tous des atomes de carbone qui se comportent de manière quasi identique. La différence entre ces 3 isotopes de carbone réside dans le nombre de neutrons que contient chaque noyau de ces atomes. Le carbone-12 possède 6 protons et 6 neutrons ($6+6 = 12$), tandis que le carbone-14 possède 2 neutrons de plus ($6+8 = 14$). Ces 2 neutrons de plus rendent le noyau des atomes de carbone-14 instable, c'est pourquoi les atomes de carbone-14 se désintègrent graduellement: ils sont radioactifs. Les deux autres isotopes, le carbone-12 et le carbone-13, ne se désintègrent pas, c'est pourquoi on dit qu'ils sont des isotopes stables.

Oui, mais comment l'analyse de ces isotopes peut-elle permettre de différencier un miel du Nouveau-Brunswick d'un miel de Chine? J'y arrive. Comme vous le savez, le miel est fabriqué par les abeilles à partir du nectar des fleurs qu'elles butinent. Eh bien, figurez-vous que le carbone contenu dans les fleurs d'ici et dans les fleurs de Chine n'a pas la même proportion de carbone-13 par rapport au carbone-12. Cette différence peut être due à certains facteurs comme une température moyenne différente ou un métabolisme différent entre ces fleurs. Ainsi, en mesurant le rapport carbone-13 sur carbone-12 (ou $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$), on peut distinguer ces deux miels. Mais à quoi cela peut-il bien servir? Dans ce cas-ci, cela peut permettre de détecter du miel de fraudeurs qui tentent de faire passer du miel de Chine pour du miel d'ici. On pourrait aussi détecter si le

glucose du miel a été mélangé à du glucose provenant du sirop de maïs, qui lui aussi a un ratio $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ particulier de par le fait que le maïs a une façon différente de faire la photosynthèse.

Grâce principalement à des subventions de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et de la Fondation de l'innovation du Nouveau-Brunswick (FINB), octroyées au professeur Luc Tremblay, une plateforme multi-interface d'analyses d'isotopes stables (MISI-lab) vient d'être installée au Département de chimie et biochimie.

Unique dans les Provinces maritimes, notre plateforme permet de révéler des informations sur les origines géographique, chimique, biologique ou temporelle d'échantillons complets ou de molécules spécifiques séparées des échantillons complets. Cette infrastructure se distingue par le couplage de la spectrométrie de masse à ratio isotopique (IRMS) avec des interfaces rares que sont le chromatographe en phase gazeuse (GC-IRMS) et l'analyseur de carbone en solution aqueuse (DOC/TOC-IRMS). Un analyseur élémentaire (EA-IRMS) constitue une 3e interface. Ces couplages rendent la plateforme très polyvalente en permettant l'analyse d'échantillons solides, liquides, gazeux et en solutions aqueuses. Il est possible d'analyser les isotopes stables des atomes de carbone, d'azote, d'hydrogène et de soufre.

La plateforme MISI-lab est au cœur des projets de recherche du professeur Tremblay. Ces projets visent à élucider les mécanismes permettant aux océans de préserver des quantités énormes de carbone sous forme de matière organique. Cette préservation réduit les teneurs en gaz à effet de serre de l'atmosphère et donc, influence le climat.

Une telle infrastructure de recherche est utile à une foule de domaines et sera donc aussi utilisée dans des collaborations avec d'autres chercheuses et chercheurs de la Faculté des sciences de l'Université de Moncton et aussi de l'extérieur de l'université. De par sa capacité à révéler des informations sur les origines géographique, chimique, biologique ou temporelle d'échantillons divers, ces instruments sont utiles en science de la vie, géoscience, écologie, science agricole, énergies renouvelables et fossiles, science médicolégale, luttés contre les drogues (p. ex. dopage dans les sports) et la contrefaçon.

Luc Tremblay, professeur titulaire au Département de chimie et biochimie, lors d'une mission océanographique à bord d'un navire de recherche.





BIOLOGIE

SUIVRE LA QUALITÉ DE L'AIR GRÂCE AUX MOUSSES

Une des caractéristiques de la forêt acadienne est l'omniprésence des mousses qu'on retrouve sous forme de tapis continus au sol des forêts de conifères, dans les tourbières (sphaignes), ou recouvrant les troncs et les branches des arbres. Les mousses font partie d'un grand groupe de plantes non-vasculaires, c'est-à-dire ne possédant pas de système de transport de l'eau et de la sève comme les arbres, appelé bryophyte. Malgré leur petite taille, les bryophytes présentent une étonnante diversité en termes de formes de croissance, de couleurs et d'espèces. En effet, au Nouveau-Brunswick, on retrouve plus de 500 espèces de bryophytes, dont 381 espèces de mousses ! Les bryophytes hébergent un microbiote diversifié composé de bactéries, virus, champignons, protistes et invertébrés, ce qui est appelé la « bryosphère ». En plus d'être une composante importante de la biodiversité, les bryophytes sont d'excellentes espèces indicatrices de la qualité de l'air.

Comme elles n'ont pas de véritables racines ni de tissus conducteurs efficaces, les bryophytes obtiennent la plupart des éléments dont elles ont besoin de l'atmosphère et des précipitations, ce qui les expose à la pollution atmosphérique en métaux lourds comme le plomb (Pb) ou le mercure (Hg) et en azote (N). De plus, les tissus des bryophytes sont fortement chélateurs, ce qui signifie que les ions métalliques chargés positivement, comme le cadmium (Cd^{2+}) ou l'aluminium (Al^{3+}), se lient à leur surface chargée négativement. La bryosurveillance, un mot-valise de bryophytes et biosurveillance, prend avantage de ces caractéristiques des bryophytes et est utilisée en Europe depuis les années 1960 pour évaluer le dépôt atmosphérique de polluants dans les écosystèmes. Une trentaine de pays européens sont maintenant impliqués dans le International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops (ICP Vegetation) en appliquant un protocole de bryosurveillance tous les cinq ans.

Bien que les mousses visées par ce protocole soient communes au Canada, la bryosurveillance a rarement été utilisée à ce jour. Les

études traditionnelles à partir d'échantillonneurs de qualité de l'air peuvent être coûteuses et exigeantes sur le plan technologique, de sorte que la taille de l'échantillon et la couverture géographique sont souvent limitées. En revanche, les mousses utilisées dans le cadre de la bryosurveillance sont communes, relativement faciles à identifier et abondantes dans les zones forestières ou même dans les pelouses ! La technique de bryosurveillance fournit une mesure alternative du dépôt atmosphérique de polluants accumulé au cours des trois dernières années. Les estimations peuvent être précisées en déterminant le taux de croissance et de décomposition des mousses dans une région donnée. Grâce à la bryosurveillance, on peut établir des niveaux de dépôt de base et examiner les empreintes spatiales locales ou régionales des émissions industrielles, par exemple autour des mines ou fonderies. Les mousses récoltées sont séchées, broyées et analysées par spectrophotométrie de masse, ce qui donne les concentrations d'un grand nombre d'éléments et potentiels contaminants.

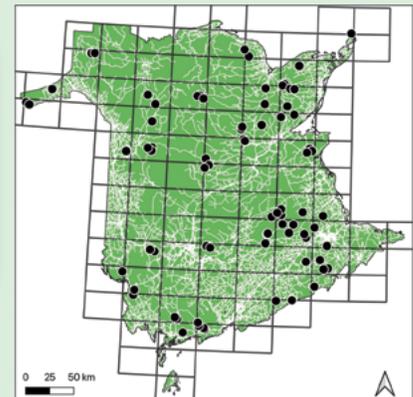
En 2021, la professeure Mélanie Jean du Département de biologie et son équipe ont démarré un projet de bryosurveillance au Nouveau-Brunswick soutenu par le Fonds de Fiducie en Environnement du Nouveau-Brunswick. Ce projet vise à développer un programme de bryosurveillance pour évaluer la qualité de l'air dans la province. Ces travaux de la Dre Jean, en collaboration avec des collègues de partout au Canada, contribueront à la première soumission canadienne à l'initiative ICP Vegetation et au développement d'un réseau pancanadien de bryosurveillance. Ces projets comportent également des volets de science communautaire, en faisant appel à la population pour aider à récolter des mousses à travers le Canada. La bryosurveillance pourrait devenir un nouvel élément dans la boîte à outils du Nouveau-Brunswick pour surveiller la qualité de l'air et les impacts environnementaux des activités humaines autour des zones de conservation ou des forêts aménagées. Pour en savoir plus au sujet de l'initiative canadienne de bryosurveillance, savoir comment vous pouvez participer, et accéder à toutes sortes de ressources pour identifier les espèces et récolter des échantillons, visitez le site web www.bryomonitoring.ca!

La pleurozie dorée (*Pleurozium schreberi*) et l'hylocomie brillante (*Hylocomium splendens*), les deux espèces visées par le programme de bryosurveillance. Les tiges sont marquées afin de faire des suivis de croissance qui permettront de mieux quantifier la période de dépôt atmosphérique enregistrée par les mousses. Gardez l'œil ouvert lors de votre prochaine marche en forêt, il est presque certain que vous croiserez ces deux mousses !



Photos prises par Mélanie Jean

Carte du Nouveau-Brunswick illustrant la taille de grille utilisée pour l'échantillonnage à l'échelle néo-brunswickoise. Les points localisent les récoltes de mousses faites pendant l'été 2021.





L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES – EXEMPLE DE LUTTE CONTRE LA COVID-19 ET DE DÉTECTION DE MALADIES OCULAIRES

Ces dernières années ont connu des avancées importantes dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) et notamment dans le domaine médical. L'IA est de plus en plus considérée comme un outil essentiel au service des médecins, des hôpitaux et des laboratoires pharmaceutiques pour supporter le travail de diagnostic, gérer le flux des patients ou développer de nouveaux médicaments et de nouveaux vaccins.

La disponibilité de grandes quantités de données médicales consignées dans des dossiers médicaux électroniques, de l'imagerie médicale, des données de tests en laboratoire, etc. alliée aux récents développements au niveau technologique et dans le domaine de l'IA permettent de proposer des solutions dont la mise en œuvre était jusqu'à maintenant impossible. Toutes ces applications rendues possibles grâce à l'IA vont changer radicalement la médecine de demain ainsi que la façon dont les chercheurs abordent la résolution des problèmes cliniques.

De la même manière que les médecins sont formés pendant des années aux études médicales, les algorithmes d'IA doivent également apprendre à partir de données à reconnaître des problèmes et à les résoudre. Les techniques d'IA permettent aussi d'automatiser des tâches ardues et peuvent parfois surpasser les humains dans les tâches répétitives, les tâches qui nécessitent le traitement d'une grande quantité de données ou encore celles qui exigent un niveau de concentration élevé sur une longue durée.

Avec l'arrivée de la pandémie causée par le nouveau coronavirus, nous avons pu constater le progrès impressionnant apporté par l'IA et notamment dans la modélisation de la propagation de la pandémie, le développement de vaccins ou l'aide apportée aux médecins dans leurs tâches de diagnostic. Sur ce dernier aspect, l'IA a permis de montrer sa capacité à analyser les images médicales comme les radiographies ou les images de scanners provenant de la région thoracique des patients et à détecter les signes de la maladie.

Au département d'informatique de l'Université de Moncton, le groupe de recherche en Perception, Robotique et Intelligence Machine (PRIME), dirigé par le Professeur Moulay Akhloufi, travaille sur le développement des logiciels qui permettent de traiter les images médicales pour détecter diverses maladies, notamment la COVID-19 et autres pneumonies. Nous développons des algorithmes intelligents utilisant l'apprentissage profond (Deep Learning) et la vision par ordinateur pour résoudre des problèmes médicaux comme la détection de la rétinopathie diabétique, diverses maladies pulmonaires, divers cancers, etc.

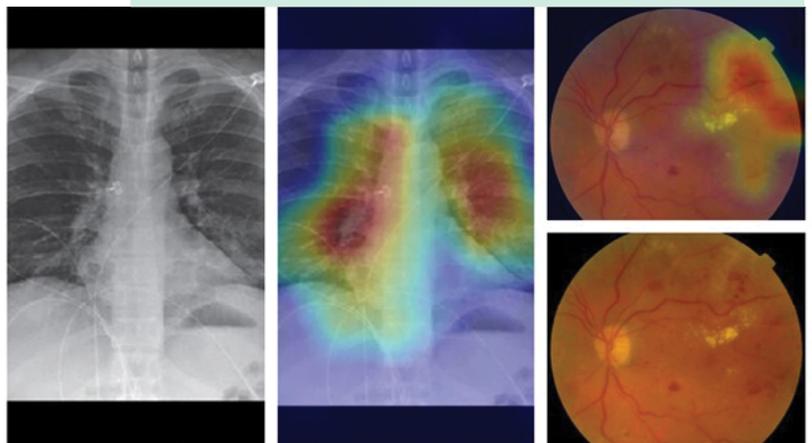
Au niveau de la lutte contre la COVID-19, l'équipe de recherche a développé des algorithmes avancés pour détecter la maladie sur des images de radiographies thoraciques, des images de scanners CT et sur les échographies. En collaboration avec l'hôpital Montfort

en Ontario, l'équipe a réussi à atteindre des performances élevées permettant une excellente détection et une localisation des signes de la maladie sur diverses modalités d'imagerie médicale. Le système pour la détection de la COVID-19 sur les radiographies et son modèle d'explicabilité qui permet de visualiser les régions contenant les signes de la maladie sont déployés en ligne sur le site du groupe de recherche à l'adresse <https://covid19.primeai.ca/>. Des tests indépendants du système mis au point permettent d'atteindre un taux d'exactitude de 98% dans la détection de la COVID-19.

On peut également trouver sur le site du groupe de recherche, un système d'IA proposé pour la détection de diverses maladies oculaires comme la rétinopathie diabétique, la dégénérescence maculaire, l'œdème maculaire, etc. en utilisant des images de la rétine ou des images de tomographie en cohérence optique (OCT). Voici l'adresse pour accéder à ce système et le tester: <https://eye.primeai.ca/>.

Au sein du groupe de recherche PRIME, différents projets en IA dans divers autres domaines en plus de celui de la santé sont menés en collaboration avec plusieurs universités canadiennes et internationales. Des étudiants de divers cycles d'études, des professionnels de recherche et des chercheurs postdoctoraux participent actuellement aux recherches. Le groupe travaille aussi sur un certain nombre de projets collaboratifs avec des partenaires industriels, permettant ainsi aux étudiants de bénéficier d'un apprentissage expérientiel enrichissant et très recherché aussi bien dans le milieu industriel qu'en recherche appliquée.

Radiographie pulmonaire. Le rouge sur l'image de droite montre les zones les plus touchées de la maladie détectée par l'IA. Le rouge sur l'image de la rétine en haut montre les zones les plus touchées par la rétinopathie diabétique détectée par l'algorithme d'IA.





PLIMPTON 322 - UNE VIEILLE TABLETTE, UN VIEUX MYSTÈRE

Plusieurs centaines de milliers de tablettes d'argile, support de l'écriture des peuples antiques vivant en Mésopotamie (Sumériens, Babyloniens, Assyriens, ...) ont été mises à jour durant les deux derniers siècles.

Quelques milliers de ces tablettes portent sur les mathématiques et nous offrent un panorama très intéressant et très riche des mathématiques de cette époque, notamment babyloniennes.

Une de ces tablettes, nommée Plimpton 322, est à la fois très ancienne (environ 4000 ans) et très intéressante. Elle porte sur les triplets pythagoriciens, des triplets de nombres entiers représentant les longueurs des côtés de triangles rectangles.

La tablette Plimpton 322 contient une quinzaine de ces triplets pythagoriciens ce qui montre que, 1500 ans avant Pythagore, les Babyloniens non seulement connaissaient déjà le théorème de

Pythagore (un concept géométrique), mais qu'ils pouvaient aussi fabriquer, à volonté semble-t-il, des triplets pythagoriciens (un concept arithmétique).

Ces triplets n'ont pas été créés de manière aléatoire, ils représentent une succession de triangles rectangles allant d'un premier triangle qui est presque isocèle (angles proches de 45°, 45° et 90°) jusqu'au dernier dont les angles sont proches de 30°, 60° et 90°. La progression d'un triangle à l'autre consiste en une diminution du plus petit angle, de 45° à 30°, d'environ 1° à la fois. Cette suite de triangles montre que les Babyloniens avaient une grande maîtrise de ce sujet.

Un des triplets représentés sur la tablette est le triplet (119, 120, 169). Si on présume que ces nombres représentent les longueurs des côtés d'un triangle rectangle, on observe que $119^2 + 120^2 = 169^2$, ce qui illustre le théorème de Pythagore et explique pourquoi ces triplets sont appelés pythagoriciens.

TABLETTE DE PLIMPTON



- La 4e colonne est une simple numérotation des lignes (1, 2, 3, ..., 15).
- La 3e colonne est intitulée « diagonale » (hypoténuse) et contient le plus grand nombre du triplet.
- La 2e colonne est intitulée « plus petit côté » et elle contient le plus petit nombre du triplet.
- La 1ère colonne à gauche est brisée, il peut manquer des symboles à sa gauche, il peut même manquer d'autres colonnes entières. L'interprétation habituelle dit que cette colonne représente la sécante carrée du plus petit angle de chaque triangle, ce qui est conforme à la partie visible de cette même colonne.

Tous ces nombres sont écrits en système sexagésimal, la base 60 utilisée par les Babyloniens.

**En notations modernes (après corrections d'erreurs mineures)*

	Plus petit côté	Diagonale	Numérotation
1,983	119	169	1
1,949	3367	4825	2
1,919	4601	6649	3
1,886	12709	18541	4
1,815	65	97	5
1,785	319	481	6
1,720	2291	3541	7
1,693	799	1249	8
1,643	481	769	9
1,586	4961	8161	10
1,563	45	75	11
1,489	1679	2929	12
1,450	161	289	13
1,430	1771	3229	14
1,387	56	106	15

La fonction \sin^{-1} (ou arcsin) nous donne les plus petits angles de chaque triangle. Par exemple à la ligne 1, si on calcule $\sin^{-1}(119/169)$, on obtient un angle de 44,8°.

Par ailleurs, si on prend le triplet (119, 120, 169), toujours à la première ligne, la valeur dans la première colonne est $(169/120)^2$.





UN MYSTÈRE PERSISTANT

En 2017, les mathématiciens australiens D. F. Mansfield et N. J. Wildberger ont écrit un article dans la revue *Historia Mathematica* intitulé *Plimpton 322 is Babylonian exact sexagesimal trigonometry*.

Dans cet article ils présentent la tablette Plimpton 322 comme une table trigonométrique complexe, plus précise que la trigonométrie moderne héritée des mathématiciens grecs, car elle n'utilise que des nombres rationnels, quotients d'entiers et non les nombres irrationnels qu'on ne peut qu'approximer. Mieux encore, cette super trigonométrie babylonienne, plus exacte que la trigonométrie grecque, la devance de 1500 ans. La trigonométrie grecque est basée sur les angles, chaque fonction trigonométrique est une fonction d'angle. La trigonométrie babylonienne est basée sur des triangles rectangles dont les côtés ont des mesures entières et donnent lieu à des mesures exactes au lieu des approximations des tables trigonométriques modernes. Ainsi les Babyloniens auraient possédé une trigonométrie supérieure à la nôtre.

La réalité est sans doute moins spectaculaire, comme de nombreux mathématiciens l'ont fait remarquer à la suite du battage médiatique intense qui a suivi la publication de cet article. Les tables trigonométriques modernes sont aussi précises que l'on veut et les ordinateurs modernes font tous les calculs nécessaires en quelques fractions de seconde. De plus, l'utilisation des triangles pythagoriciens couvre mal toutes les situations possibles, car la taille des nombres entiers devient rapidement trop grande dès que l'on veut beaucoup de précision.

Finalement, même si cette tablette ne nous cache pas une super trigonométrie supérieure à la trigonométrie moderne, elle n'a pas révélé tous ses secrets. On ne sait pas exactement à quoi sert la première colonne de la tablette et on suppose qu'il manque une ou deux autres colonnes. Le mystère persiste.



Représentation (Musée de Pergame, Berlin) de la porte d'Ishtar, une des 8 portes de la cité intérieure de la métropole antique, Babylone.



COLLOQUE DES JEUNES CHERCHEUSES ET CHERCHEURS DE LA FESR (MARS 2021)

SCIENCES NATURELLES, GÉNIE ET SANTÉ (1^{er} CYCLE)

1^{er} prix : Mathieu Perron-Cormier, B.Sc. (physique), sous la direction du professeur Viktor Khalack.

2^e prix : Louka Tousignant, B.Sc. (biologie), sous la direction du professeur Gaétan Moreau.

3^e prix : Kathleen LeBlanc, B.Sc. (biologie), sous la direction du professeur Gaétan Moreau.

SCIENCES NATURELLES, GÉNIE ET SANTÉ (2^e CYCLE)

1^{er} prix : Chloé Melanson, M.Sc. (biologie), sous la direction du professeur Simon Lamarre.

2^e prix : Claude Power, M.Sc. (biologie), sous la direction de la professeure Anne-Marie Dion-Côté et du professeur Simon Lamarre.

3^e prix : Yves Christian Nonguierma, M.Sc. (physique), sous la direction du professeur Jean-François Bisson.

SCIENCES NATURELLES, GÉNIE ET SANTÉ (3^e CYCLE)

1^{er} prix : Patric Page, Ph.D en sciences de la vie, sous la direction de la professeure Sandra Turcotte.

2^e prix : Sylvain Christin, Ph.D en sciences de la vie, sous la direction du professeur Nicolas Lecomte et du professeur Éric Hervet.

PRIX COUP DE CŒUR

Mariama Diawara, Ph.D en sciences de la vie, sous la direction du professeur Luc Martin.

LE PROFESSEUR LUC MARTIN REÇOIT LE PRIX D'EXCELLENCE EN ENCADREMENT

Luc Martin, professeur agrégé au Département de biologie de la Faculté des sciences, a reçu le prix d'excellence en encadrement 2020-2021.

Attribué par l'Université de Moncton, le prix d'excellence en encadrement est offert à une professeure ou à un professeur qui s'est distingué durant les dernières années par son engagement exceptionnel à l'égard de l'apprentissage de ses étudiantes et étudiants en raison de la qualité de son encadrement. Le professeur Martin s'est démarqué par ses habiletés de planification, de supervision et de rétroaction qui favorisent l'apprentissage et grâce à son accompagnement personnalisé qui répond aux besoins de chaque étudiante ou étudiant.



Photo prise par Simon Lamarre

FRÉDÉRIC LEBLANC EST RÉCIPiendaIRE DE LA MÉDAILLE D'ARGENT DU GOUVERNEUR GÉNÉRAL DU CANADA

Frédéric LeBlanc, diplômé du B.Sc. (majeure en mathématiques), a obtenu la Médaille d'argent du Gouverneur général du Canada pour l'année 2019-2020 avec une moyenne de 4,3/4,3.

Il a brillamment accompli son programme en trois ans. Récipiendaire de nombreuses bourses, dont celle du CRSNG, il poursuit présentement ses études de 2^e cycle à l'Université d'Ottawa.



De gauche à droite : Denis Prud'homme, Recteur et Vice-chancelier, Frédéric LeBlanc, Récipiendaire de la Médaille du Gouverneur, Louise Imbeault, Chancelière.



PRIX

PRIX DU RECTEUR 2020

Carole Balthazar, étudiante au doctorat en sciences de la vie (biologie), a reçu le Prix du Recteur 2020 récompensant la meilleure publication scientifique étudiante de l'année. Mme Balthazar s'est démarquée par sa publication intitulée «Expression of Putative Defense Responses in Cannabis Primed by *Pseudomonas* and/or *Bacillus* Strains and Infected by *Botrytis cinerea*», parue dans la revue *Frontiers in Plant Science*. L'article a été publié en collaboration avec Gabrielle Cantin, Amy Novinscak, David Joly et Martin Filion.



Photo prise par Chris Thibodeau

PRIX ÉTUDIANTS D'EXCELLENCE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

Lors de son banquet annuel virtuel organisé par le Conseil étudiant facultaire qui a eu lieu le 7 avril 2021, la Faculté des sciences de l'Université de Moncton a décerné des prix pour souligner l'excellence académique et l'engagement communautaire de plusieurs de ses étudiantes et étudiants.

Cette année, les récipiendaires sont Damien LeBlanc (Département de mathématiques et de statistique), Josiane Comeau (Programmes spéciaux (DSS)), Kathleen LeBlanc (Département de biologie), Mariam Dite Mah Konate et Mehdi Ammar Moughdad (Département d'informatique), Marwa Jebali (Département de chimie et biochimie) et Mathieu Perron-Cormier (Département de physique et d'astronomie). Le grand prix facultaire a été remis ex aequo à Mathieu Perron-Cormier et à Josiane Comeau.

JOURNÉE DE LA RECHERCHE DU 1^{er} CYCLE

Le 10 septembre 2021 à la Faculté des sciences a eu lieu la 2e édition de la journée de la recherche du 1er cycle des Départements de biologie et de chimie et biochimie. Lors de cette journée, 15 étudiantes et étudiants au baccalauréat ont eu la chance de présenter leur projet de recherche d'été sous forme d'affiches scientifiques. Deux professeurs du Département de biologie ont prononcé une conférence sur leur parcours en tant que scientifiques et Vincent Banville, chercheur et directeur scientifique au Centre de Développement Bioalimentaire du Québec, a offert une conférence sur ses projets de recherche et les options de carrières dans le monde industriel à la suite de l'obtention d'un diplôme en sciences.

CATÉGORIE DES 1^e ET 2^e ANNÉES :

1^e position : Mélissa Laplante

2^e position : Chloé Grant

CATÉGORIE DES 3^e ET 4^e ANNÉES :

1^e position : Dominique Gould

2^e position : Adèle Léger

3^e position : Mia Courville-Todorov

PRIX COUP DE CŒUR DU PUBLIC

Dominique Gould



Photo prise par Mélanie Jean

De gauche à droite: Mia Courville-Todorov, Adèle Léger, Dominique Gould, Chloé Grant, Mélissa Laplante





NOUVELLES DE NOS ANCIENNES ET DE NOS ANCIENS

2021 - **ABDOULAYE OUMAR LY**

M.Sc. (Informatique). Occupe un poste d'ingénieur logiciel dans l'entreprise Microsoft à Vancouver (C.-B.).

2020 - **NANDJA SAFAROU**

M.Sc. (Physique). Occupe un poste de technicien au campus d'Edmundston de l'Université de Moncton (N.-B.).

2019 - **ALICIA CASSIDY**

Ph.D. (Sciences de la vie). Occupe un poste de chercheure dans la section des poissons diadromes au Centre des pêches du Golfe (Pêches et Océans Canada) à Moncton (N.-B.).

2014 - **ADÈLE BOURGEOIS**

B.Sc. (Mathématiques). Occupe un poste de consultante académique à l'Institut Tutte pour les mathématiques et le calcul (ITMC) à Ottawa (Ont.).

2006 - **JOSÉE BOUDREAU**

B.Sc. (Chimie). Occupe un poste en gestion de projet à la Distillerie Fils du Roy à Petit-Paquetville (N.-B.).

SAVIEZ-VOUS

MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

- ↳ Le Département de mathématiques et statistique et l'Université de Moncton ont signé, en novembre 2020, une entente pour la création du Fonds de bourses Bernard-de-Dormale. Ces bourses, créées en la mémoire de monsieur Bernard de Dormale, seront attribuées à des étudiantes et étudiants de premier cycle et de cycle supérieur inscrits au Département de mathématiques et statistique.

BIOLOGIE

- ↳ Aline Lacaze, étudiante au doctorat en Sciences de la vie (supervision de David Joly), a remporté le premier prix au niveau doctoral dans le cadre du concours "Ma thèse en 180 secondes" des universités du Canada atlantique.
- ↳ Un salon virtuel de l'emploi en recherche a eu lieu le 10 février 2021 au Département de biologie. Plusieurs professeures et professeurs ont présenté leurs travaux de recherche et ont répondu aux questions des étudiantes et étudiants.

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE

- ↳ Viktor Khalack, professeur au Département de physique et astronomie, a obtenu du temps d'observation pour trois projets distincts portant sur le télescope spatial TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) de la NASA en mai 2021.
- ↳ Gabriel Gallant, M.Sc. (physique), a reçu la médaille Mathieu-Maillet après la soutenance de sa thèse en mars 2021. Cette médaille, créée en l'honneur de Mathieu Maillet, étudiant en physique décédé du cancer en 2011, vise à souligner et à récompenser les efforts de celles et ceux qui, à la suite d'un travail soutenu, améliorent leur

rendement universitaire de façon significative et continue. On reconnaît, chez les récipiendaires, des qualités importantes comme la volonté d'apprendre, l'ardeur au travail, la persévérance et l'enthousiasme.

INFORMATIQUE

- ↳ Une équipe formée de sept étudiantes et étudiants du groupe de recherche en Perception, Robotique et Intelligence Machine (PRIME) du Département d'informatique a remporté le prix de la meilleure solution lors d'un défi de résolution de problèmes industriels. Le défi, intitulé «2021 Industrial Problem Solving Workshop», était organisé par la Atlantic Association for Research in the Mathematical Sciences, du 26 juillet au 6 août 2021 dernier sous la supervision du professeur en informatique Moulay Akhloufi.

CHIMIE ET BIOCHIMIE

- ↳ Isabelle Violette, étudiante en biochimie, a fait le design d'un costume de natation utilisé aux Jeux Olympiques de Tokyo en 2021.
- ↳ Les Jeux de biochimie se tiendront sur le campus de Moncton en janvier 2022.



Photo prise sur instagram @Artswincanada



THÈSES TERMINÉES EN 2020-2021

2e cycle

ÉTUDIANT.E ET DÉPARTEMENT

THÈSES

Daoud Abdou Ben Ali Dépt de chimie et biochimie	Caractérisation HPLC-SEC-FTIR de la matière organique dissoute produite par la pompe microbienne de carbone.
Audrey Bédard Dépt de biologie	Les colonies d'oies peuvent-elles affecter l'activité du renard arctique (<i>vulpes lagopus</i>) à l'échelle circumpolaire?
Roody Simon Sarko Biam Dépt de chimie et biochimie	Expression et fonction d'ACSL4 dans les glioblastomes.
Bobby Bourque Dépt de physique et d'astronomie	Génération du second harmonique optique dans un milieu fortement absorbant : Application d'un formalisme généralisé.
Mohamed Chetoui Dépt d'informatique	Apprentissage profond pour la détection de la rétinopathie diabétique.
Billie Chiasson Dépt de biologie	Effets de la succession secondaire et des perturbations sur les assemblages de coléoptères forestiers.
Robert Paul Joseph Cormier Dépt de chimie et biochimie	Effets d'une alimentation riche en lipides sur l'inflexibilité métabolique : mécanismes de la réponse systémique et mitochondriale chez <i>drosophila melanogaster</i> .
Habiba Djaoued Dépt de chimie et biochimie	Élaboration et caractérisation de couches minces de pentoxyde de vanadium déposées par voltamétrie cyclique pour des applications électrochromes.
Salwa Fejjar Dépt de chimie et biochimie	Origine de la production et de la persistance de la matière organique à l'interface eau-sédiment.
Gabriel Gallant Dépt de physique et d'astronomie	Étude de l'interaction de la lumière avec des couches minces nanostructurées hélicoïdalement.
Isabelle Gallant Dépt de physique et d'astronomie	Accélération radiatives du manganèse dans les étoiles.
Chantal Gautreau Dépt de chimie et biochimie	L'effet des facteurs environnementaux et le stade de vie sur la concentration d'ADN environnemental du saumon de l'Atlantique.
Marianne Gousy-Leblanc Dépt de biologie	Structure génétique des populations chez les oiseaux de proie. Le cas du Harfang des neiges.
Sarah Jacques Dépt de biologie	Interaction indirecte entre l'oie des neiges et le bécasseau semipalmé sur leurs aires de nidification dans l'arctique canadien.
Marwa Jebali Dépt de chimie et biochimie	Développement des sondes DGT spécifiques à l'échantillonnage in situ du radium à base des gels récepteurs de TK100, D'AG50W-X8, de CHELEX-100 et des oxydes de manganèse.
Freddy Kasongo Nkombe Wa Kateba Dépt de mathématiques et de statistique	Optimisation de l'harmonicité d'une membrane circulaire ayant un ou des secteurs angulaires distinctifs.
Oleksandr Kobzar Dépt de physique et d'astronomie	Étude des étoiles chimiquement particulières observées avec tess.
Andréa Lebel Dépt de chimie et biochimie	Caractérisation moléculaire des propriétés anticancéreuses du venin d'abeille et de ses composantes majeures chez les glioblastomes multifformes.
Jacob Léger Dépt de chimie et biochimie	Le rôle des mitochondries extracellulaires dérivées de plaquettes dans la réponse inflammatoire du neutrophile.
Abdoulaye Oumar Ly Dépt d'informatique	Apprentissage profond de bout en bout pour la conduite des véhicules autonomes.
Danick Martin Dépt de chimie et biochimie	Caractérisation fonctionnelle des ARNS circulaires du gène PAX-5 dans les cancers lymphoïdes.

3e cycle

Adrien Biessy Dépt de biologie	Étude comparative de <i>pseudomonas</i> SPP. producteurs de phénazines d'intérêt dans le biocontrôle des maladies de la pomme de terre.
Franck Gandiaga Dépt de biologie	Réponse spatio-temporelle de la communauté de coléoptères forestiers suite à l'éclaircie commerciale de plantations sous aménagement intensif.
Hala Guedouari Dépt de biologie	Implication de la c-Src kinase dans le métabolisme et la morphologie des mitochondries.
Claire-Cécile Juhasz Dépt de biologie	Impacts de la variabilité climatique sur les interactions prédateur-proie en arctique.
Maroua Mbarik Dépt de chimie et biochimie	Métabolisme des acides gras polyinsaturés dans l'inflammation et la prolifération cellulaire.