

2014

LA [ICHLÉ]

MAGAZINE DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ LAURENTIENNE

MÉDECINE BREVETÉE

La Laurentienne change
le traitement du cancer

- » Les empreintes des richesses minérales
- » Forêt boréale ou carburant écologique



Université **Laurentienne**
Laurentian University

LE PREMIER MOT



Nous sommes fiers de présenter dans le numéro de 2014 de notre bulletin de recherche La clé, des exemples des travaux fondés sur les thèmes stratégiques de recherche de l'Université Laurentienne.

À titre de principal centre de recherche et d'enseignement supérieur du nord-est de l'Ontario, nous accordons une grande importance à l'intégrité et aux retombées de nos recherches, et nous nous faisons un devoir de mener des recherches qui enrichissent les connaissances tout en améliorant nos communautés.

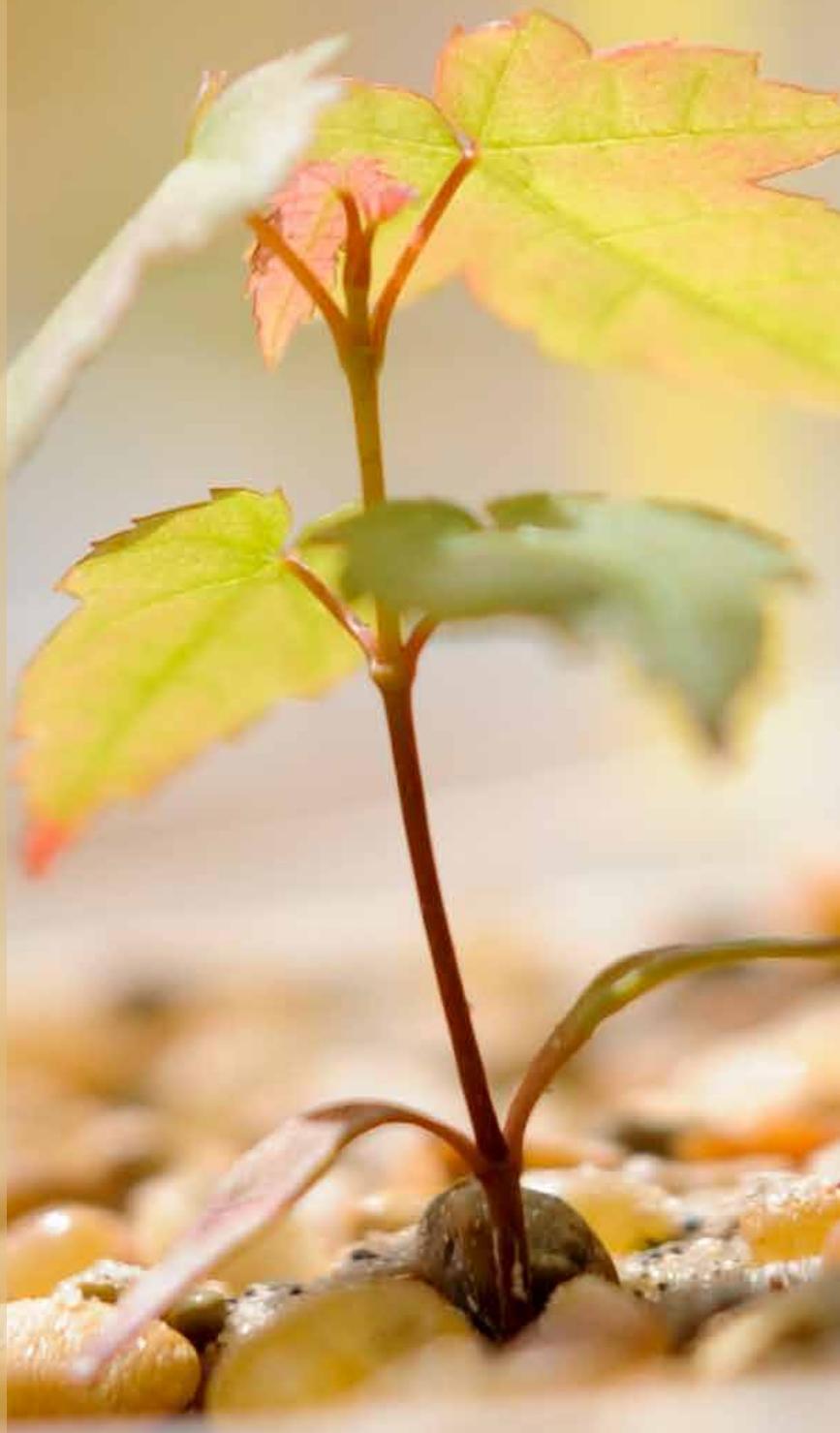
Nos recherches reposent sur cinq piliers mis en lumière dans les articles publiés dans ce numéro. À la Laurentienne, les recherches sont axées sur l'environnement et la conservation, la santé et le bien-être, la recherche sociale et culturelle et la créativité, le génie, les sciences minérales et des matériaux, et la physique subatomique (SNOLAB).

Ces thèmes s'alignent sur le Plan stratégique de l'Université et découlent naturellement de l'expertise particulière que la Laurentienne a acquise pendant ses cinquante années de croissance.

Dans chacune de ces catégories de recherche, le corps professoral de calibre international et de brillants étudiants des cycles supérieurs apportent des contributions réelles et marquées dans le cadre d'approches innovatrices, de collaborations et partenariats uniques, ainsi que d'initiatives interdisciplinaires qui regroupent des branches scientifiques complémentaires.

Nous tirons notre chapeau à tous nos chercheurs et vous invitons à vous renseigner davantage sur l'Université Laurentienne et les recherches qui changent notre monde.

Patrice Sawyer
Vice-recteur à la recherche et aux affaires francophones
Université Laurentienne



LA CROISSANCE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Pour une sixième année consécutive, l'Université Laurentienne s'est classée parmi les 40 meilleures au Canada sur le plan des activités de recherche. C'est une réussite marquante pour une université de notre taille.

LES DOMAINES DE RECHERCHE

L'Université Laurentienne a défini les cinq piliers de son mandat :

- L'ENVIRONNEMENT ET LA CONSERVATION
 - LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE
- LA RECHERCHE SOCIALE ET CULTURELLE ET LA CRÉATIVITÉ
- LE GÉNIE, LES SCIENCES MINÉRALES ET DES MATÉRIAUX
 - LA PHYSIQUE SUBATOMIQUE

LA [] LÉ

Vol. 4 2014

Éditeur : Bureau de la recherche, Université Laurentienne

Vice-recteur à la recherche et aux affaires francophones : Patrice Sawyer

Rédactrice : Joanne Musico

Conception et graphie : JoAnn Wohlberg

Collaborateurs : Yves Alarie, Cara Chartrand, Vito Cupoli, Sherry Drysdale, Jonathan Migneault, Tyrone Newhook, Gisele Roberts, Erica Sawula, Ben Williamson

Traduction : Jean-Yves Asselin, Prince Macauley, Linda Richard

Bureau de la recherche
Université Laurentienne
935, chemin du lac Ramsey
Sudbury (Ontario) P3E 2C6
705-675-1151, poste 3944
rdcoffice/bureau@laurentienne.ca

Publié en collaboration avec Communications et Marketing

CONTENU

2

ENVIRONNEMENT ET CONSERVATION

TOUS LES ANIMAUX GRANDS ET PETITS2

Surtout ceux qui rampent, se traînent et glissent

FORÊT BORÉALE OU CARBURANT ÉCOLOGIQUE ..3

Comment les copeaux de bois et microbes du sol pourraient-ils changer notre empreinte

4

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE

MÉDECINE BREVETÉE4

Le traitement du cancer est en train de changer grâce à l'outil de diagnostic concédé de la Laurentienne

UNE VOIX À ÉCOUTER5

Comment une chercheuse explore-t-elle, par l'écoute, les problèmes de santé infantile

6

RECHERCHE SOCIALE ET CULTURELLE ET CRÉATIVITÉ

PAUVRETÉ, ITINÉRANCE ET MIGRATION6

De la migration au sans-abrisme : un projet unique pour cerner le phénomène dans le Nord

LA DOUCE SCIENCE7

La psychologie culturelle, de quoi donner aux athlètes un avantage compétitif

8

GÉNIE, SCIENCES MINÉRALES ET DES MINÉRAUX

LA VISION AUX RAYON X8

Des roches « transparentes » au géologue grâce à une technologie brevetée d'un professeur de la Laurentienne

LES EMPREINTES DES RICHESSES MINÉRALES.....9

La Laurentienne est à la tête des recherches géoscientifiques nationales qui pourraient changer la tournure de l'exploration

LA MOTODUNE EN MIEUX.....10

Les étudiants en génie mécanique de la Laurentienne ont à l'évidence « le gabarit »

11

PHYSIQUE SUBATOMIQUE – SNOLAB

L'UNIVERS CHUCHOTE11

La recherche de la matière noire au SNOLAB de Sudbury

12

PLAN DE LA RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ LAURENTIENNE

2012-2017 12



JACQUELINE LITZGUS

Tous les animaux grands et petits

*Surtout ceux qui rampent,
se traînent et glissent*

Par Jonathan Migneault

Lorsque Jacqueline Litzgus était gamine, ses parents ne lui permettaient pas d'avoir un chien ou un chat. Pour contourner cette restriction, elle et ses frères et sœurs se rendaient à un ruisseau non loin de chez eux pour attraper des grenouilles et des petits reptiles.

Professeure agrégée de biologie à l'Université Laurentienne, Mme Litzgus consacre sa vie professionnelle à l'étude et à la protection des amphibiens et des reptiles qui la fascinaient tellement lorsqu'elle était enfant.

Sur la porte de son bureau, elle a mis une petite affiche portant le nom des étudiants aux cycles supérieurs qu'elle supervise et des associés de recherche avec lesquels elle collabore pour réaliser un large éventail de projets scientifiques.

« Chaque projet de recherche, dit Mme Litzgus, comprend un important volet de gérance. Je me dis écologiste extrême parce que personne d'autre n'a voulu se manifester. Je le suis parce que je me soucie des animaux. Naturellement, ces animaux m'intéressent et me passionnent depuis que je suis enfant. »

Bien que les intérêts financiers et la poussée constante au développement l'emportent souvent sur la conservation, Mme Litzgus dit que ses associés de recherche et elle ont travaillé avec des partenaires de l'industrie et du gouvernement pour trouver des compromis permettant de préserver autant que possible les populations d'animaux.

Lorsque le ministère des Transports a commencé à planifier l'expansion de l'autoroute 69, près de Burwash, au sud de Sudbury, on a demandé à Mme Litzgus d'élaborer une stratégie propre à réduire le nombre d'animaux morts sur les routes.

M. James Baxter-Gilbert, étudiant à la maîtrise de la Laurentienne, a testé l'efficacité d'une clôture et d'un passage souterrain situés le long de ce tronçon de route et destinés à empêcher la traversée des animaux. Ses résultats aideront le ministère des Transports à améliorer les structures en place et à prévenir la mort d'animaux sur les routes.

Mme Litzgus a collaboré avec Vale à un autre projet de recherche que dirige le chercheur postdoctoral, M. Kiyoshi Sasaki, qui étudie les effets de l'exploitation minière sur l'écologie de la population de reptiles et d'amphibiens. L'écologie de la population s'intéresse à la dynamique des tailles de populations de diverses espèces qui partagent le même habitat ou un habitat voisin.

Après avoir recensé les populations de grenouilles et de tortues dans les sites offrant différents niveaux d'activité minière et d'impact, M. Sasaki a trouvé que, dans les sites les plus arides, il y avait moins d'amphibiens et de reptiles en termes de diversité et d'abondance.

« Si nous comprenons ce qu'est le mécanisme qui se répercute sur ces animaux, estime Mme Litzgus, nous pourrions mettre en œuvre une stratégie de restauration. »

La Faculté des sciences et du génie de la Laurentienne a récemment conféré à Mme Litzgus le Prix d'excellence en recherche pour son travail d'intendance à l'Université.

Encore récemment, elle a participé, en tant que membre de l'équipe organisatrice et conférencière, à un colloque unique à l'Université Laurentienne. Centré sur le thème Réflexion sur l'extinction, ce colloque a réuni des spécialistes de divers domaines, dont la biologie de la conservation et la philosophie, pour discuter des espèces en péril et explorer les nombreuses questions suscitées par l'intervention humaine pour ralentir ou même inverser l'extinction. De concert avec ses collègues Albrecht Schulte-Hostedde, Brett Buchanan et Gillian Crozier, le travail d'organisation de Mme Litzgus, relativement au colloque, a rehaussé le profil de l'Université Laurentienne, et a fait porter un nouveau regard sur les espèces en voie de disparition, une question importante. ■





NATHAN BASILIKO

Forêt boréale ou CARBURANT ÉCOLOGIQUE

Comment les copeaux de bois et microbes du sol pourraient-ils changer notre empreinte

Par Tyrone Newhook

Par le passé, lorsque les compagnies forestières récoltaient des arbres, elles prenaient les troncs, mais laissaient pourrir sur le sol de la forêt les branches et d'autres morceaux ligneux. Au cours des dernières décennies, l'industrie a trouvé des procédés pour transformer ces « déchets » de bois en carburant, mais non sans conséquences environnementales, et ce changement n'est que l'un des sujets de recherche auxquels s'intéresse M. Nathan Basiliko, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en microbiologie environnementale à l'Université Laurentienne.

Comme l'explique M. Basiliko, la science de la biomasse a donné aux entreprises forestières un moyen de rentabiliser les rebuts de bois abandonnés jusqu'ici, tout en améliorant l'empreinte environnementale de l'industrie. Outre les troncs, les entreprises ont commencé à transporter les parties des arbres, qui ne pourraient être transformées en papier ou produits du bois, afin de les faire réduire en copeaux et brûler pour produire de l'électricité, de la chaleur et de la vapeur.

« Les gens ne pensent pas souvent que la foresterie a un aspect bien vert », dit M. Basiliko, ajoutant que les usines de pâtes et papiers sont parmi les plus grands producteurs de bioénergie dans le monde entier.

Cependant, la pratique consistant à récolter les arbres dans leur intégralité peut ne pas être aussi écopile qu'il paraît. Les rebuts de bois – ou la « biomasse » –, riches en nutriments nécessaires pour nourrir la prochaine génération de plantes, risquent à terme d'être réduits, voire épuisés, devant la tendance des entreprises forestières à récolter de plus en plus de biomasse.

« Il est relativement peu coûteux de récolter plus de cette biomasse et de la transformer en carburant écologique, affirme M. Basiliko. Mais, vous arrivez tôt ou tard à un point où vous aurez fait plus de mal au système que de bien. »

À quel point la récolte de la biomasse est-elle excessive? Telle est la question que M. Basiliko et son équipe de recherche, en collaboration avec les partenaires du gouvernement et de l'industrie, tentent de démêler dans le cadre de l'un des deux grands projets de recherche en cours.

Étudiant l'impact de l'activité humaine sur les écosystèmes, son intérêt prédominant, et, de là, la façon dont ces écosystèmes influent sur l'environnement général, M. Basiliko se penche sur le fondement d'un écosystème, en particulier, le rôle que jouent les microbes du sol dans les écosystèmes des milieux humides et forestiers.

« Ces microorganismes, explique l'éminent pédologue, sont difficiles à étudier et à classer. Les plantes constituent la moitié de l'écosystème facile à voir. Mais, il existe une autre moitié cachée sous le sol, qui est tout aussi importante et que nous connaissons très mal. »

Selon M. Basiliko, ces microorganismes cachés sous terre constituent dans la plupart des écosystèmes l'essentiel de la biodiversité. En effet, une poignée de terre seulement contient des centaines de millions de microbes et, de ces organismes, d'après les nouvelles techniques génétiques, il pourrait y avoir des centaines de milliers d'espèces différentes.

« C'est vraiment encore un domaine où nous espérons une percée décisive et c'est justement ce qui le rend tout à fait passionnant, » dit M. Basiliko, qui explique que la récolte de la biomasse riche en nutriments modifie le fonctionnement et la structure des communautés microbiennes, un changement qui appauvrit la biodiversité dans son ensemble ou nuira à l'avenir à la productivité des forêts.

« Et c'est justement ce que nous et l'industrie forestière voulons éviter, » dit M. Basiliko en se référant à son étude sur la foresterie amorcée l'an dernier dans le nord de l'Ontario. »

Les essais sur le terrain, de longue durée, sont déjà en cours dans les forêts boréales près de Chapleau (Ontario) et du nord-ouest de Thunder Bay ainsi que dans les forêts tempérées du nord couvrant Sault Ste. Marie et Petawawa.

Au total, plus de 30 sites sont à l'étude pour savoir comment les entreprises forestières peuvent extraire plus de bioénergie des forêts, sans entraîner des effets négatifs, et améliorer également les pratiques de gestion forestière en général.

Les microorganismes du sol jouent un rôle vital dans l'autre grand projet de recherche qui occupe M. Basiliko, à savoir une étude du changement climatique à venir.

En effet, à mesure que les gaz à effet de serre augmentent dans l'atmosphère, M. Basiliko et son équipe de chercheurs se penchent sur la question de savoir comment les microbes vivant dans les zones humides du nord de l'Ontario, et plus précisément, les tourbières de la région, sont en train de s'y adapter.

Les tourbières sont des écosystèmes uniques qui éliminent naturellement le dioxyde de carbone de l'atmosphère et le stockent dans le sol. Les microbes y jouent un rôle essentiel du fait qu'ils peuvent éliminer de l'atmosphère des gaz à effet de serre ou les libérer. Étant donné que les tourbières servent de vastes zones de stockage du dioxyde de carbone, M. Basiliko estime qu'il y a du souci à se faire quant à l'impact que les changements environnementaux auront à long terme.

« C'est vraiment là, souligne M. Basiliko, la grande inquiétude que suscite le changement climatique à venir. Nous pouvons atteindre un certain point, un point de basculement, où le carbone stocké dans les sols pourrait se retrouver dans l'atmosphère. C'est dans l'ordre d'une grandeur pire que le carbone que nous injectons dans l'atmosphère par la combustion des combustibles fossiles. »

Parallèlement à l'étude des écosystèmes des milieux humides et forestiers, M. Basiliko entend orienter ses travaux dans une nouvelle direction en cherchant à savoir le rôle des microbes du sol dans l'atténuation des effets de l'exploitation minière et de la fusion, un aspect qui cadre parfaitement avec son récent déménagement à Sudbury, une région connue pour son activité minière.

M. Basiliko était professeur agrégé au Département de géographie de l'Université de Toronto à Mississauga, où il a commencé à travailler en 2006. ■

Médecine brevetée

Le traitement du cancer est en train de changer grâce à l'outil de diagnostic concédé de la Laurentienne

Par Cara Chartrand



AMADEO PARISSENTI

Le cancer du sein, le cancer le plus fréquemment diagnostiqué chez les femmes, atteint chaque année plus d'un million de femmes dans le monde entier. Imaginez un instrument qui peut améliorer la qualité de vie des femmes atteintes de celui-ci de manière appréciable, tout en faisant économiser des ressources financières et humaines.

Entre M. Amadeo Parissenti avec son outil de gestion du traitement du cancer, une innovation de pointe qui fera justement cela.

M. Parissenti est professeur au

Département de chimie et de biochimie de l'Université Laurentienne et chercheur affilié de l'Institut de recherche médicale avancée du Canada (IRMAC). La résistance aux médicaments, notamment chez les patientes atteintes du cancer du sein, l'un de ses principaux domaines de recherche, tient à ce qu'il estime le taux de survie scandaleusement faible des patients traités en chimiothérapie. « S'agissant du cancer du sein, dit-il, le nombre de patientes qui obtiennent un bénéfice en matière de survie est d'environ 15 %, c'est tout. Le taux d'échec est donc de 85 %. »

De l'autre, les patientes qui n'obtiennent pas de bénéfice de survie chimiothérapeutique reçoivent tout de même toute la toxicité associée au traitement comme la perte de cheveux, la cardiotoxicité, la toxicité nerveuse et la mauvaise qualité de vie. « Il est vraiment stupéfiant, indique M. Parissenti, que cette expérience ne leur procure aucun avantage. »

Étudiant ce phénomène, M. Parissenti en vient à comprendre pourquoi les cellules tumorales développent une résistance à la chimiothérapie de même qu'à repérer cette résistance dès les premiers stades du traitement.

En plus de son travail à la Laurentienne et à l'Institut de recherche, M. Parissenti est également conseiller scientifique en chef à Rna Diagnostics Inc., une société de diagnostic moléculaire développant des outils de gestion de la chimiothérapie du cancer, et supervise la recherche et le développement portant sur de nouvelles études et des essais cliniques. Chez Rna Diagnostics, l'équipe de gestion, le conseil consultatif clinique et le conseil consultatif des affaires travaillent ensemble pour fournir aux oncologues des outils de diagnostic propres à améliorer la vie des femmes subissant une chimiothérapie du cancer du sein.

En février 2010, l'Université Laurentienne a concédé en licence, par M. Parissenti, un nouvel outil de diagnostic dans le traitement du cancer, Rna Disruption Assay^{CM} (RDA^{CM}), un produit qui mesure dans quelle mesure les patients cancéreux répondent à la chimiothérapie. « L'avantage potentiel est énorme, affirme M. Parissenti, car nous estimons que RDA sera très précis – et nos études initiales l'attestent déjà – dans l'identification

des non-répondeurs à la chimiothérapie. » Les oncologues pourront faire le test dès les premiers stades de la chimiothérapie et, s'il est établi que certains patients ne répondent pas aux médicaments, ils peuvent passer à une autre forme de traitement comme la chirurgie pour enlever la tumeur cancéreuse, la radiothérapie ou d'autres médicaments. Idéalement, avec RDA, les non-répondeurs seront identifiés avant le premier cycle de chimiothérapie et passeront directement à un autre traitement, une approche qui se traduit par économies appréciables en matière de ressources humaines, de coût pour le système de soins de santé, de délais d'achèvement des cycles de traitement et d'effets secondaires toxiques pour les patients.

Selon M. Parissenti, RDA a été découvert de façon inattendue lors d'un essai clinique avec des patients et sa capacité éprouvée a été d'office attestée. Actuellement, RDA est utilisé chez les patients, non dans une perspective de gestion des patients, mais une perspective de recherche, c'est-à-dire comme un outil d'enquête pour valider encore son efficacité. « Nous avons en somme trois études en cours – bientôt une quatrième – et, si elles sont toutes positives, il y a de fortes chances que cet outil serait largement utilisé. »

La technologie RDA^{CM} n'est pas seulement mise à l'essai à Horizon Santé-Nord, mais aussi dans les hôpitaux du monde entier.

Rna Diagnostics est en étroite collaboration avec un hôpital de Crémone, en Italie, une ville non loin de Milan. Les biopsies prélevées à Crémone sont envoyées à Sudbury pour évaluation. Les chercheurs reçoivent également des données et des échantillons en provenance de San Francisco, de Toronto et de Montréal et sont en discussions avec un groupe de chercheurs cliniques en Allemagne.

Les travaux de recherche que mènent M. Parissenti et son équipe sont révolutionnaires et leur produit a le potentiel d'améliorer la vie des patients atteints de cancer dans le monde entier. C'est là un immense succès à mettre à l'actif de la recherche médicale à Sudbury et de la communauté de cancérologie dans son ensemble.

AU SUJET DU BREVET

Rna Diagnostics détient la première licence commerciale concédée par l'Université Laurentienne et qui lui a rapporté ses premières redevances de propriété intellectuelle. La Laurentienne a eu droit aux redevances dès la signature de la licence et continuera d'en recevoir pour chaque vente du produit. En outre, elle a reçu des redevances quand la société a atteint son objectif de mobiliser des fonds du secteur privé. Rna Diagnostics a franchi deux grandes étapes dans la mobilisation de fonds du secteur privé, ce qui a entraîné des paiements à la Laurentienne. Les revenus ont été divisés de manière à ce qu'une portion couvre les coûts des demandes de brevet et qu'une autre soit remise à l'Université et aux inventeurs. 

Une VOIX à écouter

Comment une chercheuse explore-t-elle, par l'écoute, les problèmes de santé infantile

Par Erica Sawula



NANCY YOUNG

Quand il s'agit de leur santé, les enfants qui vivent dans les régions rurales et du nord se font rarement entendre et c'est justement cette tendance que veut aider à inverser Mme Nancy Young, titulaire d'une Chaire de recherche du Canada en santé infantile dans les milieux ruraux et du nord.

Mme Young est épidémiologiste et physiothérapeute clinicienne comptant plus de quinze ans d'expérience de recherche

axée sur la santé infantile, membre de la Faculté des écoles professionnelles de l'Université Laurentienne depuis septembre 2005, professeure à l'École de santé dans les milieux ruraux et du nord et directrice du Centre de recherche ECHO (Centre pour l'évaluation des effets sur la santé des enfants) établi à l'Université Laurentienne.

Mme Young a toujours eu une passion pour les enfants des populations vulnérables, y compris les personnes handicapées et, plus récemment, les enfants autochtones. Elle est parmi les premiers chercheurs à adopter une approche « centrée sur l'enfant », l'emploie depuis le début des années 1990 et, à la différence des cliniciens et soignants qui mettent souvent en doute ce que disent et pensent les enfants de leur santé, s'attache à les faire participer directement au moyen d'enquêtes soigneusement élaborées.

Les chiffres ont un attrait pour les cliniciens, selon Mme Young, dont les travaux de recherche contribuent à donner du poids à la perspective des enfants sur leur état de santé et de bien-être.

« La recherche n'est pas seulement un travail, c'est un mode de vie », affirme Mme Young. Devant cet enthousiasme débordant, on sera peut-être surpris d'apprendre que, alors qu'elle était étudiante de premier cycle, elle ne se réjouissait pas à l'idée de faire de la recherche. En fait, ce n'était que lorsqu'elle a commencé à travailler avec un chirurgien orthopédiste, à la fin des années 1980, qu'elle s'est rendu compte de l'importance que revêtent pour elle la génération des données et l'explication logique des situations liées à la santé.

Son attirance pour une approche de la recherche « centrée sur l'enfant » s'est cristallisée alors qu'elle était chercheuse à l'hôpital SickKids®, à Toronto, où elle a travaillé par la suite. Collaborant avec un autre chirurgien orthopédiste, dont les interventions pédiatriques consistaient à allonger les membres, Mme Young a pris conscience du fait que les enfants devraient avoir leur mot à dire à propos de leur état de santé. Et la suite fait partie maintenant de l'histoire.



Il est évident que la vie de Mme Young tourne autour des enfants, dont les siens. Quand la collecte de données ne la tient pas occupée, elle aime passer du temps à faire du canotage, du vélo et du ski avec sa famille qui l'accompagne avec plaisir lors de ses voyages à l'étranger, surtout les voyages liés à la recherche, autant que possible, même si cela signifie qu'elle a visité des lieux touristiques pendant qu'elle est aux réunions et aux conférences.

Ses étudiants, tout comme son équipe de recherche, lui tiennent beaucoup à cœur et rien ne lui fait plus de plaisir que de favoriser leur maturation et le développement de leurs propres efforts de recherche. Même après le départ de collaborateurs appelés à d'autres missions, elle tire une grande fierté de leurs réalisations et de leur croissance.

La partie la plus satisfaisante de sa recherche est quand elle peut collaborer et communiquer avec les enfants dans les régions rurales et du nord et voit se produire une évolution positive. Mme Young, qui s'efforce d'améliorer la santé des enfants qui font face à des défis uniques, à savoir la géographie, le handicap ou le caractère restreint des ressources affectées à la santé, entend mener des travaux qui pourraient contribuer à réduire les dépenses voulues par les interventions et programmes peu efficaces. Dès lors, les ressources limitées peuvent être concentrées sur les initiatives offrant les plus grands avantages pour la santé de ces enfants. Mme Young sait que sa recherche est porteuse de résultat, surtout quand les enfants lui demandent : « Est-ce qu'on peut le faire à nouveau l'année prochaine? » ■

PAUVRETÉ SANS-ABRISME ET MIGRATION

De la migration au sans-abrisme : un projet unique pour cerner
le phénomène dans le Nord

Par Vito Cupoli

A la différence des laboratoires de toutes sortes financés par de précieuses subventions de recherche, il n'y a pas de blouse blanche au laboratoire de Mme Carol Kauppi de l'Université Laurentienne. « Notre laboratoire, dit-elle, est à la baie James. C'est Timmins, Cochrane, Hearst, North Bay, Sudbury, toutes ces collectivités locales. Nous sommes dans les rues. »

Mme Kauppi et son équipe de chercheurs sont à mi-chemin d'une étude de cinq ans, dotée d'une subvention de 1 000 000 \$ et intitulée « Pauvreté, itinérance et migration dans le nord de l'Ontario » (PIM).

Cette subvention du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, la première Alliances de recherche universités-communautés (ARUC) jamais accordée à l'Université Laurentienne, permettra aux chercheurs d'établir des relations avec les collectivités locales, respectivement, et de les aider à concevoir des solutions adaptées aux problèmes de la pauvreté et du manque de logements abordables.

Contrairement au stéréotype, à l'idée reçue, selon lequel l'alcoolisme et la toxicomanie sont, pour l'essentiel, à l'origine du sans-abrisme, les travaux menés jusqu'ici indiquent que les gens quittent leur collectivité dans le Nord pour aller chercher du travail.

« En cette période de compressions budgétaires, explique Mme Kauppi, les travailleurs migrants viennent de toutes parts à la région. Certains viennent de la côte de la Baie James, d'autres du sud de l'Ontario et même de pays étrangers. Ils pensent que le secteur des ressources ici est un vivier d'emplois. » Mais beaucoup d'entre eux ne trouvent pas de travail et se retrouvent sans abri.

Or, fournir des abris et des services à un afflux de personnes cherchant du travail se traduit pour les municipalités par de nombreux défis que l'équipe PIM, une équipe interdisciplinaire, veut aider à relever à court et à long terme.

Une technique employée par les chercheurs de l'UL consiste à leur demander de faire partager leur expérience et leurs idées lors d'un atelier appelé Charrette de design. C'est-à-dire que, pendant qu'ils visualisent et décrivent leurs solutions de logement idéales, des architectes et concepteurs en donnent en temps réel les premières ébauches.

Encourager les gens à raconter leur propre histoire est un autre aspect de la recherche, celui de faire mieux appréhender les circonstances qui mènent à la pauvreté, à l'itinérance et à la migration. Aidés par les membres de l'équipe, les participants racontent des épisodes de leur vie sous forme de courts montages numériques mariant images et clips audio et vidéo. Certains ont voulu se nommer dans la déroulé de leur montage. Dans un cas, celui d'un homme, la volonté de faire connaître son histoire a donné lieu à un court documentaire intitulé *Will to Live: George Stephen On and Off the Street*, qui a remporté le prix du Meilleur court-métrage documentaire au Festival autochtone du film de Winnipeg en 2012.

Pour assurer le dialogue et permettre à plus de personnes à participer à l'étude sur la durée de celle-ci et dans une région aussi vaste que le nord de l'Ontario, le projet PIM compte beaucoup sur les médias sociaux.

Par exemple, ceux qui ne peuvent pas se permettre de téléphones profitent des services à large bande gratuits dans les bibliothèques ou d'autres établissements pour rester en contact avec l'équipe des chercheurs.

La dynamique du projet a attiré des partisans tandis que l'évaluation élogieuse des travaux par les pairs en sciences sociales se traduit par des subventions. À ce jour, Mme Kauppi et son équipe ont réuni assez de fonds d'autres sources pour continuer de faire fonctionner leur laboratoire dispersé pour une sixième année et étudier la pauvreté, l'itinérance et la migration. ■



L'équipe de recherche vous invite à visionner ses courts montages-récits sur Facebook à www.facebook.com/pages/Poverty-Homelessness-and-Migration/141172799312286

La douce science

La psychologie culturelle, de quoi donner aux athlètes un avantage compétitif

Par Jonathan Migneault



ROBERT SCHINKE

M. Robert Schinke a dû réévaluer tout ce qu'il croyait savoir sur la psychologie du sport quand il a commencé à travailler avec l'équipe nationale de boxe du Canada au milieu des années 1990.

« Lorsque je travaillais avec les boxeurs, se souvient le titulaire de la Chaire de recherche du Canada en activité physique et sportive multiculturelle et professeur titulaire à l'École des sciences de l'activité physique de l'Université Laurentienne, je cherchais à les initier à toutes sortes de

techniques que j'ai apprises aux études supérieures. Toutefois, aucune n'a marché et j'ai dû revoir mon langage. »

Les sports de combat, comme la boxe, attirent bien souvent des athlètes issus de quartiers déshérités et d'un faible niveau de scolarité de même que des athlètes autochtones et des immigrants dont les antécédents culturels sont très différents de ceux des pays occidentaux.

Pour aider les athlètes à réaliser pleinement leur potentiel, M. Schinke a dû développer une approche culturellement inclusive de la psychologie du sport, une approche encore inconnue au Canada.

À l'inverse des entraîneurs et des psychologues du sport qui utilisent souvent des images pour motiver les athlètes à réussir, comme un boxeur né et élevé dans une banlieue de la classe moyenne de Toronto, à qui l'on demande de s'imaginer en train de monter sur le podium olympique pour se donner des moyens d'agir. Cette même image pourrait toutefois ne pas fonctionner pour un athlète qui a immigré au Canada d'une société de type collectiviste.

« Ces athlètes, dit-il, appréhendent leur succès par rapport à leur communauté. C'est une réussite collective, et non individuelle. »

Intégré à l'équipe, il y a plus de dix ans, M. Schinke est aujourd'hui un pionnier dans le domaine de la psychologie sportive culturelle, un terme qu'il a inventé en 2006 avec un collègue de l'Australie.

L'équipe olympique canadienne est, à près de 20 pour cent, composée d'athlètes issus de l'immigration, mais, pour la plupart, selon M. Schinke,

leurs différences culturelles, religieuses, socioéconomiques, raciales et éducatives n'ont pas été prises en compte quand il s'agit de leur formation.

« La pratique de la psychologie du sport au Canada, dit-il, n'exige pas une compétence culturelle. » C'est une situation qu'il s'emploie à changer grâce à ses recherches et à son travail avec des athlètes immigrants et autochtones.

Récemment, il a révisé un numéro spécial de *Psychology of Sport and Exercise*, la principale revue universitaire dans le domaine, consacrée à la psychologie sportive culturelle.

En 2010, financé par le Conseil de recherches en sciences sociales et humaines (CRSH), il a conduit un projet examinant les obstacles qui empêchent les jeunes de la Première Nation de Wikwemikong, sur l'île Manitoulin, de participer au sport.

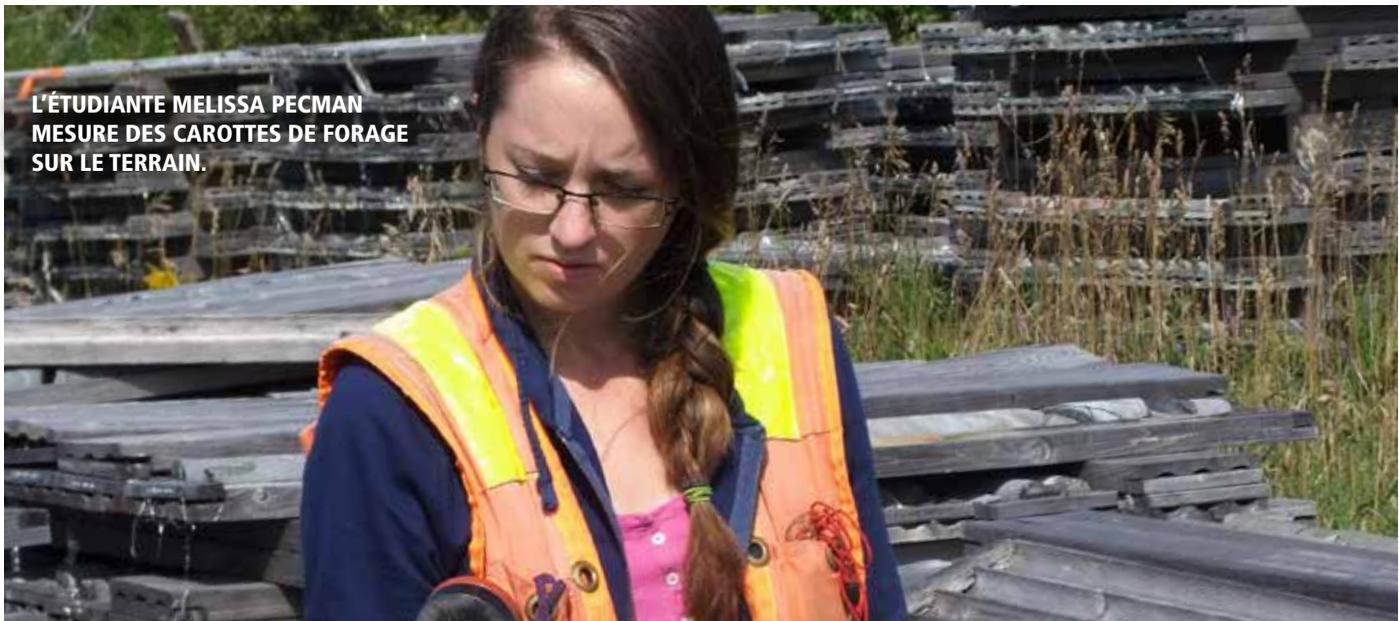
« Le sport, souligne M. Schinke, est en effet une excellente diversion face aux problèmes de la grossesse, de toxicomanie et d'incarcération de taux tout aussi élevés. »

Mais après avoir parlé avec la communauté, M. Schinke et son équipe ont découvert que le racisme que connaissent les jeunes alors qu'ils participent aux compétitions dans les localités ou les villes voisines, hors de la réserve, a poussé beaucoup d'entre eux à abandonner le sport organisé.

Dans le cadre d'un autre projet de recherche, l'un des doctorants que supervise M. Schinke a fait des entrevues avec quelque 20 athlètes autochtones qui ont participé au sport organisé hors de la réserve. S'exprimant par des illustrations et d'autres techniques, les athlètes ont fait comprendre leur cheminement qu'est l'acculturation.

Ce cheminement n'est pas sans problèmes d'autant que l'acculturation, selon M. Schinke, a fait sombrer de nombreux athlètes autochtones de haut niveau après un an seulement de compétition à l'extérieur de la réserve. Il est d'avis que le travail qu'ils font, lui et ses collègues, dans le domaine de la psychologie sportive culturelle permettra de s'assurer que de futurs athlètes canadiens ne se sentiront pas aliénés de la même manière.

« Le travail que la Laurentienne m'amène à faire ici est à la fine pointe du domaine, affirme M. Schinke, et j'ai une marge de manœuvre suffisante pour mener des travaux d'avant-garde. » ■



**L'ÉTUDIANTE MELISSA PECMAN
MESURE DES CAROTTES DE FORAGE
SUR LE TERRAIN.**

LA VISION AU RAYON X

Par Vito Cupoli

Des roches « transparentes » au géologue grâce à une technologie brevetée d'un professeur de la Laurentienne



RICHARD SMITH

À la recherche constante de nouveaux gisements par l'industrie minière, M. Richard Smith, de l'Université Laurentienne, a apporté une nouvelle corde en brevetant une technique permettant de voir à travers la surface de la Terre et dans le substrat rocheux.

Cette innovation prometteuse l'est en ce qu'elle apportera une autre perspective et dimension aux relevés électromagnétiques qui guident les mineurs dans la recherche des

minéraux indispensables à la prospérité du Canada.

M. Smith, qui est géophysicien d'exploration et de recherche au Département des sciences de la Terre de la Laurentienne et La Chaire de recherche industrielle en géophysique d'exploration, affirme que son procédé n'est pas encore transformé en un instrument électromagnétique. Mais, s'il arrive à ce stade, il donnera une image beaucoup plus nuancée des roches et des formations géologiques qu'on étudie en ce moment pour leur richesse en minéraux.

« La plupart des instruments géophysiques ont un émetteur, normalement un émetteur vertical, dit-il, mais ce brevet particulier se rapporte à un système doté de trois émetteurs, un vertical et deux horizontaux. En utilisant cet émetteur particulier à plusieurs endroits, vous pouvez voir potentiellement plus loin et voir des choses plus en détail. »

L'idée brevetée est en cours d'évaluation par CGG, une entreprise spécialisée en levés géophysiques, pour l'utilité. Si CGG décide de fabriquer et déployer un prototype, l'instrument sera de taille immense couvrant environ 15 mètres et attaché à la partie basse d'un avion survolant une zone.

Les travaux de M. Smith ont également le potentiel de faire mieux saisir en détail les fonds marins où beaucoup s'attendent à trouver de nouveaux grands gisements d'hydrocarbures. Si l'appareil est commercialisé, M. Smith et l'Université partageront les redevances. Mais il voit le brevet dans un contexte plus large.

« Il est possible que ce qu'on fait se répercute sur le pays ou l'économie, dit-il. Si une invention permet de trouver un gisement, il y aura un effet d'entraînement de sorte que, à la fin, elle profitera aux collectivités, aux provinces et au pays. L'une des choses dont la société a besoin, c'est des ressources. Par exemple, tout le monde a un téléphone portable et il y a dans chaque appareil certains minéraux et métaux essentiels à notre économie. »

M. Smith a travaillé chez Geotrex-Dingham, une société spécialisée en recherches exploratoires où il a interprété des données géophysiques pendant seize ans. Il a eu l'idée de son brevet après s'être joint à l'Université Laurentienne en 2009. Aujourd'hui, il s'attache à former les étudiants à mener une recherche exploratoire pour l'industrie minière du Canada.

Né et formé en partie en Australie, un autre pays riche en ressources naturelles, M. Smith est venu s'établir au Canada attiré par les roches.

« Bien que les roches se ressemblent, celles du Canada sont, dit-il, englacées et recouvertes seulement d'une très mince couche de sol et d'argile. Il est donc très facile de voir à travers elles par des procédés de détection électromagnétique. »

Son procédé a été enregistré au Bureau des brevets des États-Unis en 2010.

En mars, le brevet a été publié par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, ce qui devra accélérer le processus de protection dans d'autres pays. D'ici 2015, M. Smith devrait savoir si son idée passera du stade du design à celui du prototype. ■

Les empreintes des richesses minérales

La Laurentienne est à la tête des recherches géoscientifiques nationales qui pourraient changer la tournure de l'exploration

Par Sherry Drysdale

Imaginez un sous-marin ennemi, se trouvant immergé sous les vagues, par une brumeuse nuit sans lune, quelque part au large de la côte rocheuse.

À quelle distance de la terre se trouve-t-il? À quelle profondeur? Quels sont ses dimensions, son poids et ses propriétés? Et comment pouvons-nous, à distance, obtenir ces informations?

Ces questions nous donnent une idée du défi que les géoscientifiques cherchent à relever en menant l'un des projets de recherche les plus importants dans le domaine aujourd'hui.

Entrepris à l'échelle nationale, mais de portée mondiale quant à son impact potentiel, ce projet de recherche, qui mobilisera des géoscientifiques de 24 universités canadiennes, de même que les compétences et l'expertise de 27 partenaires dans les industries d'exploration minière et minérale, est dirigé par M. Michael Leshner, titulaire de la Chaire de recherche en exploration minérale et professeur de géologie économique à l'Université Laurentienne, conjointement avec M. Mark Hannington, titulaire de la Chaire Goldcorp en géologie économique et professeur de sciences de la Terre à l'Université d'Ottawa.

M. Leshner trouve pertinente l'analogie du sous-marin pour décrire l'exploration minérale. « En effet, certaines méthodes de travail qui ont permis à Inco de trouver le Thompson Nickel Belt dans les années 1940, sont tributaires des technologies militaires détectrices de sous-marins pendant la Deuxième Guerre mondiale, dit-il. Les sous-marins et les dépôts de minerai sont tous les deux difficiles à trouver, même en surface, ce qui explique la découverte continue de dépôts près de la surface, comme la baie de Voisey. »

Les géoscientifiques, depuis longtemps, comptent sur un éventail de techniques et d'instruments pour interpréter les signaux émis par de précieux gisements de minerai se trouvant sous la surface, c'est-à-dire des traces subtiles, physiques et chimiques, qui pourraient conduire à des richesses minérales.

« De même qu'un sous-marin immobile peut physiquement perturber seulement une couche d'eau très mince autour de la coque, mais thermiquement une couche plus épaisse, explique M. Leshner, les gisements de minerai, physiquement, chimiquement et thermiquement, perturbent les roches qui les entourent, à divers degrés, à mesure qu'ils se forment et sont modifiés plus tard par des processus géologiques, chaque modification ayant une empreinte de taille différente. »

Ce que le projet Empreintes a de nouveau et de passionnant est justement son objectif d'intégrer ces signaux distincts de manière à produire une « carte » beaucoup plus utile à l'exploration minérale en ce qu'elle permet de cerner de plus près ce qui se trouve sous la surface.

« Le principal objectif, souligne M. Leshner, est de combiner les signatures à peine détectables de toutes les techniques géophysiques et géochimiques déployées de manière à maximiser le signal qui en résulte. Il en est ainsi, car les divers attributs des gisements de minerai sont souvent superposés, mais

rarement combinés et intégrés. Pour procéder à l'intégration des signaux, nous avons donc réuni une équipe de recherche pancanadienne, dont les membres sont, chacun, experts des méthodes d'étude – géologique, minéralogique, géochimique, pétrophysique et géophysique – qui nous disent quelque chose sur les gisements de minerai. En d'autres termes, nous avons conçu le projet pour maximaliser les interactions entre les chercheurs et nous donner une image « haute définition. »

Un aspect innovateur du projet est le degré de collaboration entre les partenaires dans les secteurs d'exploration minière et minérale, qui voient clairement la valeur potentielle de cette recherche scientifique.



Pour M. François Robert, vice-président et chef géologue responsable de l'exploration globale chez Barrick Gold, et l'un des architectes clés du projet aux côtés de l'équipe de recherche, ce projet est le fruit d'une collaboration extraordinaire et d'une vision stratégique commune, une approche qui constitue vraiment dans notre industrie une nouvelle norme à suivre.

En témoignage des sociétés d'exploration minière et minérale ainsi que des fournisseurs de services à travers le pays qui y contribueront par l'entremise du Conseil de l'innovation minière du Canada (CCIM) à raison de près de 3 000 000 \$ en espèces pour impulser les travaux et de 3 900 000 \$ sous forme de quasi-espèces et de soutien en nature.

Dans la même veine et tout aussi innovateur et passionnant est le fait que le projet Empreintes, pluriannuel, recevra en contrepartie du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie la somme de 5 100 000 \$, la plus importante subvention de recherche jamais accordée dans le cadre du Programme de recherche et de développement en collaboration du CRSNG.

M. Leshner, le titulaire officiel de la subvention du CRSNG, travaillera avec plus de 24 chercheurs universitaires appelés à participer à l'exécution de ce projet historique qu'est le projet de recherche Empreintes. Il y aura beaucoup de travail à faire et il sera étalé sur les prochaines années. À terme, les résultats des travaux pourraient changer la façon dont l'exploration minière est menée au Canada et dans le monde entier. ■

LA MOTODUNE EN MIEUX

Les étudiants en génie mécanique de la Laurentienne ont à l'évidence « le gabarit »

Par Sherry Drysdale



Qui dit que la recherche se fait toujours au laboratoire? Parfois, elle commence dans un atelier, où des étudiants en génie mécanique, en années supérieures, s'emploient à remanier le design d'une motodune construite quasiment de toutes pièces.

Plus tôt cette année, une équipe de la Laurentienne a participé pour la première fois à la Compétition BAJA de la SAE, prestigieux concours international de design, où elle a fait des vagues en surclassant certaines écoles de génie plus grandes et mieux connues.

Bien que ce ne soit pas une vitrine de la « recherche » en tant que telle, la compétition se veut un exercice d'apprentissage pratique, précieux et expérimental qui peut, dans le monde réel, conduire à des résultats concrets applicables dans l'industrie automobile.

Établie il y a plus de 37 ans, la Compétition BAJA, qu'organise la Société des ingénieurs de l'automobile (SAE), est aujourd'hui un concours de design de premier ordre pour les étudiants en génie dans le monde entier, du premier au troisième cycle, qui veulent relever le défi : concevoir et construire un véhicule hors route sûr, solide, mais agile qui fonctionne bien pendant quatre heures sur une piste d'essai impitoyable.

« Les juges ont été impressionnés par notre design et très impressionnés par le fait que nous n'avons pas eu de problèmes majeurs, se réjouit M. Krishna

Challagulla, professeur adjoint et conseiller du corps professoral. Ils ont surtout aimé un certain nombre de choses. Le design de la suspension arrière est beaucoup plus solide que ce qu'ils voient souvent, ce qui veut dire que notre motodune est plus robuste que les autres. »

La sécurité est une préoccupation primordiale au concours BAJA de la SAE. Tous les véhicules doivent donc subir avec succès un contrôle technique rigoureux avant de pouvoir entrer en lice. « Ils ne veulent pas les voir se retourner ou se casser, explique M. Challagulla, et notre véhicule était à la hauteur. »

C'est l'essai sur le terrain, bien entendu, qui est révélateur, car 1 véhicule sur 5, environ, tombera en panne ou se désintégrera au cours de l'essai routier. « Nous avons dû lui faire subir un test d'endurance particulièrement sévère, un test qui l'a vu prendre des collines raides et s'attaquer aux obstacles comme des troncs d'arbre et l'eau, tout boueux, un parcours vraiment difficile, indique explique M. Challagulla. Notre véhicule était encore intact et opérationnel après quatre heures, ce qui est, en soi, déjà remarquable. »

Selon M. Challagulla, ses étudiants passaient de 10 à 15 heures par semaine à résoudre les problèmes de leur « Voyageurs Racing ». Du travail acharné, dit-il, mais c'était aussi très amusant, en plus « du sentiment merveilleux pour ces personnes d'avoir laissé leur marque dans une compétition internationale. »

RESEARCH MATTERS

Soyez curieux. Explorez la recherche universitaire en Ontario. yourontarioresearch.ca



L'infiniment petit : GRANDE nouveauté en sciences des matériaux?



Pourquoi les étudiants ne s'intéressent-ils pas à l'histoire du Canada?



Comment l'improvisation jazz renforce-t-elle les communautés?



À quel moment l'automobile prend-elle les commandes?



Pourquoi l'industrie minière a-t-elle besoin de l'exploration spatiale?

L'univers *chuchote*

LA RECHERCHE DE LA MATIÈRE NOIRE AU SNOLAB DE SUDBURY

Par Ben Williamson



NIGEL SMITH

Il s'avère que le meilleur endroit pour en apprendre davantage sur les étoiles dans le ciel est profondément sous terre, à savoir le SNOLAB, le complexe de physique tentaculaire qui se trouve loin, au fond d'un puits de mine active, au bout d'un long tunnel. La Laurentienne est l'une des cinq universités canadiennes participant à la recherche scientifique qui s'y déroule.

M. Nigel Smith, le responsable du laboratoire et spécialiste de la physique souterraine extrême, met au point des détecteurs depuis 1999 et dirige

aussi des équipes de recherche de la matière noire. Il est venu à Sudbury en 2009 en raison des avantages que présente SNOLAB pour la détection des neutrinos et, comme il l'espère, la matière noire.

« La grande profondeur et la propreté des lieux constituent, dit-il, le grand attrait pour beaucoup de gens qui y travaillent. J'estime que SNOLAB est le meilleur endroit pour mener la recherche qui se fait ici. »

Un grand nombre de petites particules provenant de l'espace entre en collision avec notre planète. Certains la heurtent de plein fouet. Ce sont là des choses faciles à détecter et à étudier. Mais il y a des particules telles que les neutrinos qui interagissent à peine avec notre planète ou nos détecteurs. Il est difficile d'entendre ces chuchotements de l'univers parmi les particules plus bruyantes. La solution : allez sous terre, au fond, là où seules les faibles particules interagissantes peuvent pénétrer.

La première expérience SNO était une gigantesque sphère mesurant quarante pieds de large, remplie d'eau lourde, et à mesure que des millions de neutrinos du soleil la traversaient

à haute vitesse, quelques-uns interagissaient avec l'eau et produisaient un éclair lumineux fulgurant. Près de 10 000 capteurs qui tapissent l'intérieur de la sphère guettaient ces éclairs. L'expérience a été portée au niveau SNO+ et l'eau lourde a été remplacée par un autre liquide encore mieux à faire saisir ces rares interactions de neutrinos.

Un autre projet de neutrinos, appelé HALO, attend une supernova, à savoir une étoile en explosion étoile, et lorsque cela se produit, une rafale de neutrinos arrivera à la Terre avant la lumière même. « Ce n'est pas parce que les neutrinos vont plus vite que la lumière, explique M. Smith. C'est parce que la lumière rebondit tout autour dans le plasma de l'étoile pendant un certain temps avant de s'échapper. Les neutrinos le traversent alors tout simplement. »

« L'autre objectif principal au SNOLAB est la recherche de la matière noire, objectif qui, selon M. Smith, consiste à rechercher la masse manquante de l'univers. Nous savons que, si vous regardez la structure de l'univers, il doit y avoir là-bas plus que ce que nous voyons. Et parce qu'elle est non lumineuse, on l'appelle matière noire. »

« Nous pensons qu'il s'agit d'une particule subatomique appelée particule massive faiblement interagissante, poursuit le physicien. L'idée est de construire des expériences souterraines de sorte que, à mesure que la Terre traverse le halo de matière noire de notre galaxie, nous détecterons, grâce aux détecteurs auxquels elles se heurtent de temps à autre, l'une de ces particules. »

Bien que la supervision de l'installation le tienne occupé, M. Smith prend le temps de faire œuvre de vulgarisateur de la physique. Récemment, il a donné une conférence publique à Science Nord à propos de la découverte du boson de Higgs.

« Les gens sont généralement fascinés par l'univers qui les entoure, dit-il. Étant quelqu'un qui essaie de comprendre l'univers, je pense qu'il est de mon devoir d'y aller et d'expliquer ce qui, à notre avis, se passe et comment l'univers fonctionne. »





Université **Laurentienne**
Laurentian University

2012 - 2017

**Plan stratégique
de la
RECHERCHE**

DE L'UNIVERSITÉ LAURENTIENNE

Haut lieu de recherche et de formation aux cycles supérieurs dans le nord-est de l'Ontario, l'Université Laurentienne a, en 50 ans seulement, pris une véritable envergure en passant d'un établissement d'enseignement de premier cycle, de taille relativement petite, à une université polyvalente de taille moyenne où la recherche s'intensifie et qui sert tout le nord-est de la province et le comté de Simcoe. Elle a prospéré dans une partie de l'Ontario qui produit la plupart des métaux exportés de la province (90 %) et abrite en outre la plus forte concentration de Francophones ainsi que 40 % des Autochtones de la province. La région fait maintenant face aux incidences massives des changements climatiques et des pressions du développement à grande échelle induits par l'expansion croissante du secteur des ressources dans le monde entier. Tous ces éléments occupent une place fondamentale dans les activités de recherche de l'Université Laurentienne. Dans ce contexte, le Plan stratégique de la recherche s'aligne sur le Plan stratégique 2012-2017 de l'Université et appuie son énoncé de mission, ses valeurs, ses aspirations et les résultats connexes.

Valeurs de la recherche

- **Incidences sur le plan intellectuel** : poursuite de l'excellence dans toutes les formes de recherche basée sur les normes les plus élevées d'évaluation par des pairs
- **Engagement** : participation du corps professoral, de la population étudiante, des partenaires des universités fédérées et de la collectivité à tous les niveaux en tant que parties intégrantes de l'activité de recherche
- **Mnaddendmiwin (respect) et inclusivité** : importance d'apprécier le savoir autochtone et d'encourager les travaux de recherche exceptionnels dans tous les domaines
- **Interdisciplinarité** : capacité de créer des synergies entre les disciplines afin de promouvoir la recherche innovatrice
- **Intégrité de la recherche** : engagement à créer un environnement propice à la conduite responsable et qui est fondé sur les normes d'excellence, de fiabilité et d'éthique
- **Diffusion et transfert des connaissances** : échange et synthèse des connaissances pour combler l'écart entre le volume important de données de recherche et son examen et son application systématiques tant au sein qu'en dehors des milieux universitaires

Thèmes de recherche stratégique

Tous les travaux de recherche du corps professoral sont appréciés et importants pour la mission globale de l'Université Laurentienne. Nous aspirons à acquérir une réputation nationale pour notre expertise de calibre mondial en : systèmes aquatiques stressés; génomique et bioinformatique; écologie évolutive appliquée; santé infantile dans les régions rurales et du Nord; sport multiculturel et activité physique; environnement, culture et valeurs; innovation et exploration minière; nanotechnologie et astrophysique des particules. Pour faciliter et encourager des initiatives et de nouvelles collaborations dans ces domaines d'excellence en recherche, l'Université Laurentienne a déterminé cinq thèmes de recherche stratégique :

1. Environnement et conservation, 2. Santé et bien-être, 3. Recherche et créativité sociales et culturelles, 4. Génie, sciences minérales et des matériaux, 5. Physique subatomique – SNOLAB.

La recherche à la Laurentienne revêt un caractère intégrateur et englobe souvent plusieurs thèmes.

1. Environnement et conservation

Depuis sa création, l'Université Laurentienne est reconnue mondialement pour sa recherche environnementale, surtout dans les domaines liés à la restauration des écosystèmes aquatiques et terrestres endommagés par suite des activités industrielles. La construction récente du Centre Vale pour la vitalité des lacs, une installation de pointe, témoigne aussi de l'importance de ce domaine de recherche et de la nécessité d'élargir ce travail. Plusieurs programmes du premier cycle et des cycles supérieurs assurent la participation de la Laurentienne à la recherche environnementale. En plus, l'Université Laurentienne a établi trois chaires de recherche du Canada (écosystèmes aquatiques stressés, génomique et bioinformatique, et écologie évolutive appliquée) dont les domaines s'entrecroisent.

Nous aspirons à acquérir une réputation nationale pour notre expertise de calibre mondial en écologie de l'eau douce et restauration environnementale. Pour réaliser cette aspiration d'ici 2017, nous nous concentrerons sur ce qui suit :

- Établissement d'une nouvelle Chaire de recherche du Canada (CRSNG, volet II) en microbiologie environnementale
- Établissement d'une Chaire d'excellence en recherche du Canada en processus et politiques touchant les bassins hydrographiques du nord
- Accent sur les sciences aquatiques, notamment étudier divers organismes aquatiques, des poissons aux amphibiens, en passant par les invertébrés, les microbes et les plantes en établissant le Centre pour la vitalité des lacs Vale
- Attirer au Centre pour la vitalité des lacs Vale un nombre grandissant de chercheurs et d'étudiants des cycles supérieurs venant de l'étranger au moyen d'initiatives de chercheurs invités et de conférences
- Promouvoir les sciences de l'environnement à l'appui de l'aménagement du territoire des Premières Nations dans le Nord

2. Santé et bien-être

La recherche en santé et bien-être à l'Université Laurentienne se manifeste dans diverses activités scientifiques qui vont des recherches fondamentales sur la base biomoléculaire des maladies jusqu'à la recherche-action axée sur la promotion du bien-être. Ce thème regroupe aussi d'autres sujets particuliers : des travaux sur la bioéthique et l'invalidité critique, l'exploration des déterminants de la santé, la compréhension des rouages des services et de la politique de la santé, et la production d'éléments probants qui guideront les pratiques propres à améliorer les résultats pour la santé. Voici quelques centres de recherche qui apportent une contribution à ce thème : Centre de recherche sur la santé dans les milieux ruraux et du nord (CRSRN), Centre de recherche en développement humain (CRDH), Centre de recherche en santé et sécurité au travail (CRSST), et le tout nouveau Centre d'évaluation des résultats pour la santé infantile (CERSI). Le programme des Chaires de recherche du Canada (CRC) finance actuellement une chaire en santé infantile dans les milieux ruraux et du nord. Plusieurs programmes de maîtrise et deux programmes de doctorat (santé dans les milieux ruraux et du nord et sciences biomoléculaires) sont consacrés à l'expansion de la recherche interdisciplinaire en santé à la Laurentienne.

Nous aspirons à acquérir une réputation nationale pour notre expertise de calibre mondial en santé dans les milieux ruraux et du nord et en sciences de l'activité physique. Pour réaliser cette aspiration d'ici 2017, nous nous concentrerons sur ce qui suit :

- Création de la Coalition de Sudbury pour la recherche en santé (CSRS) qui regroupera l'Université Laurentienne, l'École de médecine du Nord de l'Ontario (EMNO), le nouvel Institut de recherches médicales avancées du Canada, les collèges Cambrian et Boréal et d'autres organismes sudburois engagés dans la recherche sur la santé
- Création d'une Chaire de recherche en santé et sécurité au travail en collaboration avec le CRSST
- Procéder activement à la création d'une nouvelle chaire reposant sur ce thème
- Établissement de la Chaire de la Fondation des maladies du cœur en santé des Autochtones et dans les milieux ruraux en collaboration avec l'EMNO
- Fournir les locaux, l'infrastructure et l'administration nécessaires au CRSST et au CERSI
- Agrandissement du centre de recherche sur les animaux pour répondre à la demande prévue
- Renforcement de la recherche interculturelle axée sur la santé des Francophones et des Autochtones

3. Recherche et créativité sociales et culturelles

À l'Université Laurentienne, la recherche et la créativité sociales et culturelles sont animées par neuf centres interdisciplinaires de recherche, trois revues scientifiques (Nouvelles Perspectives en sciences sociales, Revue du Nouvel-Ontario, Reflets), une série monographique (Human Sciences Monograph Series), la publication Sulphur de l'English Arts Society, plusieurs programmes de maîtrise couvrant quatre facultés et un programme de doctorat « Interdisciplinarité, culture et société ». L'Université compte aussi deux CRC : une en « Sport multiculturel et activité physique », l'autre en « Environnement, culture et valeurs ». Elle a un dossier particulièrement solide dans les études liées à l'éducation et les études franco-ontariennes et est également engagée dans le développement des études autochtones et de la recherche en sciences sociales et humanités. Plusieurs unités misent sur un corps professoral œuvrant déjà sur l'évolution et le développement de divers aspects du nord de l'Ontario. Les activités de recherche menées dans ce domaine dans plusieurs facultés et unités consistent à étudier les arts, la culture et le patrimoine ainsi qu'à mener des travaux appliqués.

En misant sur ces atouts, l'Université Laurentienne encouragera la recherche et les collaborations, notamment celles qui contribuent directement ou indirectement au développement linguistique, culturel, social et économique de la région.

Pour réaliser cette aspiration d'ici 2017, nous nous concentrerons sur ce qui suit :

- Examen des points forts des centres de recherche liés à ce thème
- Appui des programmes de cycles supérieurs se spécialisant dans les études sociales, notamment celles à orientation régionale
- Financement de trois chaires de recherche : Chaire de recherche en développement économique durable dans le Nord, Chaire de recherche en histoire et études franco-ontariennes, et Chaire de recherche en gouvernance et relations avec les Autochtones
- Augmentation d'au moins 25 % du nombre et du montant des subventions de recherche en sciences sociales et en humanités

4. Génie, sciences minérales et des matériaux

L'Université Laurentienne est située dans le bassin de Sudbury, un grand centre minier mondial de nickel (Cu-PGE) près d'autres centres miniers importants (Au, Zn-Pb-Cu, U). Au cours des deux dernières décennies, l'Université Laurentienne a tiré parti de sa situation démographique pour élaborer des programmes de réputation internationale en sciences de la Terre et en génie qui se concentrent sur l'exploration minérale et des aspects du génie minier. Un programme de doctorat en sciences des matériaux a été lancé en 2010, et l'Université a établi une Chaire de recherche du Canada (volet II) en nanomatériaux polymériques. La Laurentienne est bien placée pour créer de nouvelles connaissances dans les domaines des sciences de la Terre et des matériaux, connaissances nécessaires à la transition vers une utilisation plus durable des ressources planétaires. Grâce au développement continu des programmes des cycles supérieurs en génie (M.Sc. et Ph.D. en génie des ressources naturelles) et de ses trois chaires de recherche, l'École de génie Bharti a atteint un degré élevé de compétence et d'expertise en recherche dans les domaines a) du génie minier, b) de la robotique, de l'automatisation et des technologies avancées, et c) du génie des procédés.

En misant sur ces atouts, l'Université Laurentienne encouragera la recherche et les collaborations en recherche, surtout celles qui jettent un pont entre les disciplines traditionnelles des sciences de la Terre et du génie avec d'autres programmes (économie, santé, environnement, Autochtones, droit) :

- Établissement de la nouvelle Chaire de recherche du Canada (CRSNG, volet II) en géochimie
- Le Centre de recherche en exploration minérale obtiendra des fonds pour le projet vedette d'exploration du Conseil canadien de l'innovation minière sur les empreintes des gisements magnétiques, hydrothermiques et de minerai dans des bassins

5. Physique subatomique – SNOLAB

La contribution du Canada à l'infrastructure scientifique souterraine est le SNOLAB, une installation pareille à nulle autre, située à une profondeur de 2 km à la mine Vale Creighton, près de Sudbury. Depuis les premiers jours de la collaboration de l'ONS, l'Université Laurentienne est une force croissante dans la production scientifique du laboratoire. La Laurentienne est membre fondatrice de l'ONS et de SNOLAB, et son engagement à la recherche en physique subatomique est passé d'un seul professeur à cinq actuellement, dont une CRC (volet II), cinq professeurs associés (chercheurs SNOLAB) et cinq stagiaires postdoctoraux. Aidés par des étudiants et environ un million de dollars par an du CRSNG, ces 15 scientifiques de la Laurentienne jouent actuellement des rôles clés et de premier ordre dans cinq expériences qui couvrent l'éventail complet des sciences souterraines.

Ayant grandi ensemble depuis 25 ans, la Laurentienne et SNOLAB continueront à se donner la main et à tirer profit de cette relation étroite :

- Continuer d'être une partenaire recherchée dans les futures collaborations internationales et être en mesure d'apporter son expertise dans tous les domaines des expériences, depuis les opérations sur place jusqu'à la gestion, en passant par la collecte et l'interprétation de données.
- Continuer d'attirer à Sudbury des chercheurs et des travaux de haut niveau, offrant ainsi un environnement universitaire stimulant aussi bien par des possibilités de collaboration que par l'infrastructure de soutien inégalée.

En résumé, notre profil élevé dans ces vastes domaines de recherche se manifeste par un excellent dossier de publications savantes, de fonds de recherche substantiels et de collaborations avec le secteur privé et des organismes gouvernementaux.

Stratégie

Sous la direction du vice-recteur aux affaires francophones, à la recherche et aux études supérieures (VRAFRES), l'Université Laurentienne s'est lancée dans un processus ambitieux visant à augmenter la capacité de recherche et à concevoir de nouvelles avenues de recherche stratégique. De concert avec toutes les facultés, les partenaires des universités fédérées et le vice-recteur aux études, le bureau du VRAFRES est déterminé à hausser les revenus annuels de la recherche à 30 000 000 \$ d'ici 2017 et à montrer nos recherches exceptionnelles à tout le pays. Afin d'atteindre ces objectifs, le bureau du VRAFRES effectuera ce qui suit :

- Aider des chercheurs en puissance et chevronnés en leur offrant des conseils juridiques, du mentorat, de l'assistance pour rédiger les demandes de subventions, et en mettant à leur disposition un système bien organisé d'examen de l'éthique et des protocoles de recherche sur les animaux.
- Créer de nouvelles enveloppes de financement interne pour aider les chercheurs en puissance, établir de nouvelles chaires de recherche et promouvoir la multidisciplinarité et les partenariats.
- Conclure des accords-cadres avec les partenaires des universités fédérées afin de favoriser leur entière participation à la recherche financée et des cycles supérieurs.
- Trouver diverses sources de fonds, y compris les trois Conseils, et apporter de l'aide pour obtenir des subsides.
- Augmenter la capacité de recherche dans le comté de Simcoe.
- Améliorer le soutien pour les déplacements des membres du corps professoral et des étudiants des cycles supérieurs qui présentent des communications sélectionnées par un comité de lecture à des conférences nationales et internationales.
- Instaurer des programmes de chercheurs invités.
- Établir une politique pour les centres et instituts de recherche afin qu'ils puissent tirer parti de nouvelles possibilités et de fonds externes en fonction de l'évolution des circonstances.
- Créer une unité de services analytiques pour centraliser le matériel acquis.
- En témoignage de son engagement envers les domaines de recherche visés, l'Université s'efforcera de créer des dotations pour des chaires de recherche et des bourses de recherche postdoctorales et d'études supérieures.
- Inciter l'action coordonnée des comités et centres d'enseignement au sein de la fédération de la Laurentienne afin d'appuyer l'apprentissage de la population étudiante par l'intermédiaire de la recherche au premier cycle.