

2010

# LA ICHLÉ

MAGAZINE DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ LAURENTIENNE



## DAVID PEARSON SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les algues vertes,  
une économie verte

Renforcer l'estime de soi  
chez les enfants

# LE PREMIER MOT



Récemment, les recteurs des cinq plus grandes universités du Canada ont déclaré qu'il serait préférable que leurs établissements s'occupent de la recherche et des programmes d'études supérieures, et que les autres devraient se contenter d'offrir des programmes de premier cycle.

Je ne suis pas de cet avis. Nous apportons beaucoup au nord de l'Ontario en offrant des études supérieures dans un vaste éventail de programmes et en faisant d'importantes recherches. En outre, la portée de nos recherches dépasse largement notre communauté immédiate.

La Laurentienne, une université bilingue et triculturelle, est au quatrième rang des universités en expansion rapide depuis 2000 avec un effectif qui est passé de 6 000 à 9 000 étudiants. Chaque année, elle attire davantage d'étudiants du nord-est que les cinq universités combinées des rangs suivants, et son succès est de plus en plus remarqué en dehors de la région. Aujourd'hui, la moitié de nos étudiants viennent du reste de la province, du pays et du monde.

Nous faisons partie des partenaires fondateurs de l'Observatoire de neutrinos de Sudbury qui étudie les mystères de l'Univers. Dans nos recherches et nos activités, nous avons montré qu'il est possible de restaurer une biosphère sévèrement endommagée. Nos recherches en santé des milieux ruraux et du nord sont hors pair. Nous sommes assis sur le plus grand chantier minier du monde et nous faisons profiter le monde de notre expertise en minéralogie et en géologie en lui fournissant nos connaissances sur la durabilité des mines.

J'espère que vous conviendrez en lisant la troisième édition de La clé que l'Université Laurentienne peut être fière d'être considérée comme un établissement de taille moyenne et un lieu de choix pour l'apprentissage de qualité et les travaux de pointe en recherche, en développement et en créativité.

Patrice Sawyer  
vice-recteur à la recherche et aux études supérieures



## La croissance des activités de recherches

Pour une sixième année consécutive, l'Université Laurentienne s'est classée parmi les 35 meilleures au Canada sur le plan des activités de recherches. C'est une réussite marquante pour une université de notre taille.

### Les domaines de recherches

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

- ESSOR ÉCONOMIQUE, POLITIQUE, SOCIAL ET CULTUREL DE LA RÉGION
- SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT
- SANTÉ
- RESSOURCES MINÉRALES
- SCIENCES SOUTERRAINES

## LA CLÉ

Vol. 3 2010

**Éditeur :** Bureau de la recherche, du développement et de la créativité, Université Laurentienne

**Vice-rectrice associée à la recherche :** Patrice Sawyer

**Rédactrice :** Jennifer Nault

**Conception et graphie :** Lynn Laird, JoAnn Wohlberg

**Collaboratrices :** Suzanne Charron-Violette, Gisèle Roberts, Guylaine Tousignant, Laura E. Young

**Traduction :** Jean-Yves Asselin

**Photographie :** Suzanne Charron-Violette, Stephen Ritchie, JoAnn Wohlberg, Laura E. Young

**Imprimeur :** Dollco

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

L'Université Laurentienne remercie le Partenariat ontarien pour l'innovation et la commercialisation (OPIC) de son appui généreux à La Clé.



Publié en collaboration avec Communications et Marketing

## Sur la COUVERTURE



David Pearson, directeur du programme de vulgarisation scientifique, et l'étudiante Sophia Maio explorent la Galerie de papillons à Science Nord, centre de science de renommée nationale. La Laurentienne offre ce programme unique en partenariat avec Science Nord.

# CONTENU

## 1 DES COMMUNAUTÉS CRÉATIVES ET PROSPÈRES

- Un coup de pagaie à la fois [1]
- Les arts rehaussent la résistance chez les enfants [3]

## 4 UN ENVIRONNEMENT ÉCOLOGIQUE ET DURABLE

- Le nouveau centre de recherche sur l'eau douce puise dans l'écologie hivernale [4]
- Changer les idées sur le changement climatique [5]

## 6 DES LOCALITÉS RURALES ET DU NORD EN SANTÉ

- La sécurité des jeunes en salle de classe [6]
- La recherche en santé vue par un enfant [7]

## 8 SCIENCES DES MATÉRIAUX ET MINÉRAUX

- Mettre le platine sur la carte [8]
- La compétitivité et l'innovation minières de l'Ontario [9]

## 10 SCIENCES SOUTERRAINES

- Algues vertes, économie verte [10]
- Un tir dans le noir [11]

## 12 ACTIVITÉS DE RECHERCHE

- Rapport du vice-recteur [12]

# Un coup de pagaie à la fois

Les jeunes Autochtones partent à l'aventure dans le programme créneau de l'UL de leadership : activités physiques de plein air.

Par Laura E. Young

Les chercheurs de la Laurentienne auraient pu faire les deux heures de trajet en voiture jusqu'à la réserve indienne non cédée de Wikwemikong et parler aux jeunes dans une salle de classe. C'est ce qui aurait été le plus facile.

Au lieu de cela, avec leur équipe de Wikwemikong, ils ont emmené les jeunes dans une excursion de 10 jours en canoë sur les flots bleus de la baie Georgienne afin de leur faire découvrir la vraie signification de termes comme endurance, bien-être et leadership.

Les expéditions en canoë occupent une place clé dans le programme de leadership en activités de plein air (OALE) de Wikwemikong, un projet de recherche fondé sur la formation en leadership qui favorise l'endurance chez les jeunes Autochtones. Ce programme met à contribution Mme Mary Jo Wabano, l'ex-responsable du programme des services à la jeunesse de la réserve indienne non cédée de Wikwemikong, et M. Stephen Ritchie, professeur du programme de leadership : activités physiques de plein air à l'Université Laurentienne.

OALE prépare les jeunes à devenir des leaders et favorise la culture et le sens communautaire, la résistance et le bien-être. En 2009, les participants ont fait trois excursions de 10 jours en canoë avec des jeunes de 12 à 18 ans. Ils ont longé des terres traditionnelles, des pictogrammes et de vieux villages de la baie Georgienne.

 Université Laurentienne  
Laurentian University

www.laurentienne.ca



STEPHEN RITCHIE (À GAUCHE) ET MARY JO WABANO (À DROITE) EXPLORENT LES EAUX DE LA BAIE GEORGIENNE DANS LE CADRE DE LEUR TRAVAIL AVEC LES JEUNES AUTOCHTONES DANS LE PROGRAMME DE « WIKWEMIKONG OUTDOOR ADVENTURE LEADERSHIP. »

M. Ritchie et Mme Wabano ont présenté leurs travaux intitulés « Developing Aboriginal Youth Resilience and Well-being through Outdoor Adventure », à la cinquième International Adventure Therapy Conference qui a eu lieu à Édimbourg (Écosse) en septembre 2009. M. Ritchie est actuellement candidat au doctorat à l'École de la santé dans les milieux ruraux et du nord de la Laurentienne. Son étude est financée par l'Indigenous Health Research Development Program, le centre de recherche autochtone de l'Ontario.

Selon M. Nancy Young, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en santé dans les milieux ruraux et du nord à la Laurentienne, un ensemble d'études montrent que les expériences de leadership en activités de plein air améliorent l'endurance d'une personne. « Pourtant, dit-elle, l'étude de M. Ritchie est la première dans ce domaine à utiliser la recherche-action et à se concentrer spécialement sur la jeunesse autochtone. » Des résultats préliminaires suggèrent que cette approche constitue une technique utile d'intervention dans une population à risque élevé. « Son étude, dit-elle, est inédite en termes à la fois de méthode de recherche et d'intervention en promotion de la santé. Elle se déroule très rapidement et est extrêmement intéressante pour son comité et les partenaires communautaires. »



Depuis 2005, l'Université Laurentienne et Wikwemikong collaborent dans le cadre d'une recherche communautaire qui a donné lieu à toute une série de travaux. M. Ritchie s'interrogeait sur le rôle que le

### Ils ont longé en canoë des terres traditionnelles, des pictogrammes et de vieux villages de la baie Georgienne.

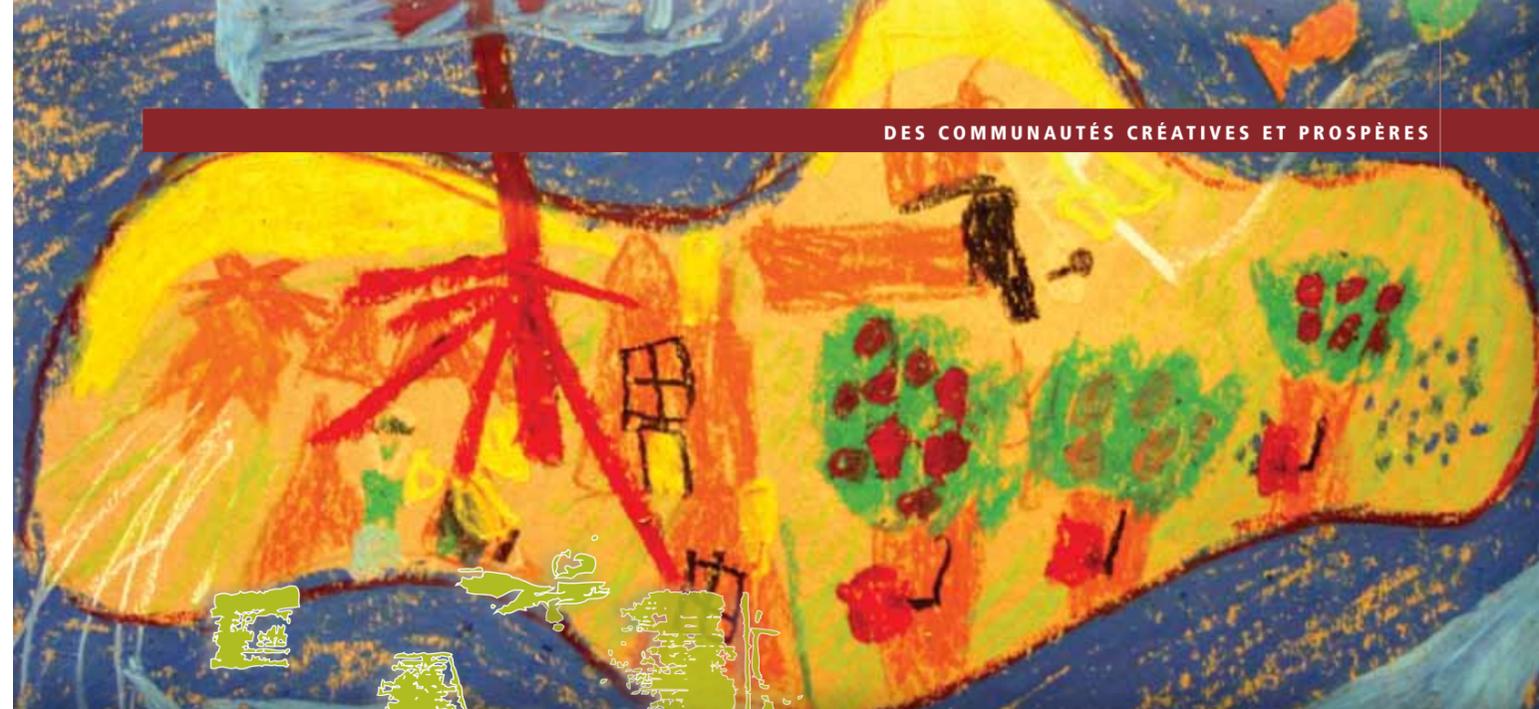
leadership en activités de plein air pouvait jouer; Mme Wabano voulait mettre en pratique le manuel de leadership qu'ils avaient conçu. « À en juger par le projet pilote, dit-elle, l'expérience a eu un effet sur nos jeunes. »

Les voyages en canoë, lancés en 2009, reposent sur les principes clés du programme OALE, comme les enseignements traditionnels des sept grands-pères, et incluent des sorties individuelles en canoë et des périodes de rédaction réfléchie. À la fin de l'excursion, la communauté accueille les voyageurs. « Nous avons eu un festin, une période pour les histoires, puis la remise des diplômes aux jeunes par des chefs de file de la communauté, indique M. Ritchie. Ces arrivées sont maintenant des souvenirs marquants pour moi. »

Les tentes et le matériel de plein air sont rangés, mais le cœur d'OALE continue de battre dans la communauté. « L'analyse préliminaire des données, dit M. Ritchie, confirme les changements positifs qui se sont produits chez les participants. » Deux autres expéditions sont prévues en 2010. Des collectivités autochtones commencent aussi à s'intéresser au programme.

Au début, les jeunes semblent hésiter à participer au voyage. Ensuite, ils se regroupent lentement. « Il semble aussi, dit-il, y avoir un point

tournant à chaque excursion, le troisième ou le quatrième jour, quand beaucoup prennent conscience de la possibilité de réussir, acceptent leur rôle dans le groupe, et commencent à apprécier le voyage, leurs compagnons de route et la nature qui les entoure. » ■



## Les Arts REHAUSSENT la résistance chez les enfants

Par Laura E. Young

À première vue, le programme d'arts jeunesse, qu'organise Mme Diana Coholic avec des activités comme la peinture, le dessin, la méditation et l'écriture, est considéré comme un bon moyen de tenir les enfants occupés après l'école.



[ Diana Coholic ]

Cependant, son « Healing Arts Program » (HAP) est beaucoup plus que de la peinture et du papier. Offert pendant des périodes de deux heures chaque semaine dans le cadre de sa recherche en service social, le programme offre un débouché intense, même vital, aux enfants. Depuis 2006, Mme Coholic et l'équipe du HAP animent et peaufinent ce programme axé sur les arts qui permet aux enfants nécessitant d'améliorer leur conscience et estime de soi et leur résistance. Données dans le laboratoire de recherche qualitative et multidisciplinaire, les séances destinées aux enfants désavantagés favorisent les compétences dont ils ont besoin pour relever les défis de la vie quotidienne.

« Le groupe m'a aidé à me connaître un peu mieux et à prendre des décisions fondées sur mon comportement et autres, a indiqué un jeune participant au programme. Mes parents d'accueil disent qu'ils notent d'énormes changements positifs. »

Grâce à une subvention de 221 340 \$ reçue au début de 2009 de la Sick Kids Foundation, Mme Coholic poursuit des recherches sur l'efficacité des méthodes holistiques collectives fondées sur les arts aux fins du développement personnel et de la résistance.

En septembre dernier, elle a entamé la prochaine étape de trois ans du programme en élargissant l'équipe du HAP et en embauchant des praticiens et étudiants supplémentaires. Pendant l'automne, six groupes ont participé au programme

sur une période de douze semaines et d'autres groupes feront de même en 2010. Neuf membres de la population étudiante du premier cycle et des cycles supérieurs collaborent à ses recherches, y compris des étudiants du programme simultané en éducation et une personne étudiant le service social et ayant reçu une Bourse de recherche aux étudiants

dans le domaine de la santé des IRSC (pour la formation en recherche). Mme Coholic a aussi embauché plusieurs praticiens de la communauté.

Annuellement, le HAP accueillera quelque 36 enfants ou 108 sur la période de trois ans. Chaque groupe compte quatre enfants, aiguillés en grande partie par la Société d'aide à l'enfance ou le Centre de l'enfant et de la famille de Sudbury, organismes qui se sont joints au projet en 2009. Les enfants, âgés de 8 à 13 ans, proviennent de la région du Grand Sudbury. « Il va sans dire, dit Mme Coholic, qu'il s'agit d'enfants nécessitant ayant divers problèmes. »

Les recherches de Mme Coholic sont à la disposition des praticiens grâce à un DVD et un manuel de formation. En 2009, M. Hoi Cheu, directeur du Centre pour la recherche et la créativité en humanités, a réalisé le vidéodisque de formation. En mars 2010, la maison d'édition Jessica Kingsley, du Royaume-Uni, publiera le livre qu'a rédigé Mme Coholic au sujet du programme, à savoir « Art Activities for Children and Young People in Need – Helping Children to Develop Mindfulness, Spiritual Awareness, and Self-Esteem. »

Certains des enfants qui participent au programme de Mme Coholic vivent des situations très pénibles. « C'est difficile pour nous de mettre fin à leurs séances, explique-t-elle. Il y a des enfants qui ont beaucoup de chagrin à la conclusion de celles-ci. En revanche, nous espérons leur offrir un milieu positif et stimulant et des méthodes qui leur faciliteront la tâche. » ■



## Le nouveau centre de recherche sur l'eau douce puise dans l'écologie hivernale

Par Suzanne Charron-Violette

Le nouveau centre de recherche de la Laurentienne sur la protection et la réhabilitation de l'eau douce, perché en haut d'une petite péninsule du lac Ramsey, occupe une place stratégique pour surveiller la qualité de l'eau et recueillir des données. L'étude aura une portée mondiale et générera de nouvelles stratégies efficaces pour accélérer la récupération des écosystèmes endommagés par les activités industrielles. Le « Centre d'études sur les lacs Vale Inco » (CELVI) apportera un nouveau toit à l'Unité conjointe d'écologie de l'eau douce.

Le centre occupe une place stratégique pour une autre raison : le climat local. À seulement quelques heures au nord du Grand Toronto, Sudbury connaît les quatre saisons, ce qui signifie que le centre peut mener des recherches originales et innovatrices sur la qualité de l'eau et sur son lien avec les écosystèmes des animaux pendant l'hiver. Actuellement, la science canadienne a tout juste effleuré la surface glacée de la recherche dans les conditions hivernales d'un environnement naturel.

Selon M. John Gunn, professeur et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les systèmes aquatiques stressés, le CELVI abritera un laboratoire hivernal spécialement conçu en raison de son emplacement, le seul du genre au Canada. Le laboratoire tirera parti des conditions hivernales, avec des tubes et des tuyaux qui flotteront sous la glace pour pomper l'eau du lac dans l'édifice. « Au lieu de prélever de l'eau à 10°C des conduites municipales, nous prendrons de l'eau presque au point de congélation afin d'effectuer nos expériences dans des conditions hivernales plus naturelles. Nous apporterons l'hiver dans l'édifice. »

Nos écosystèmes d'eau douce sont particulièrement vulnérables aux facteurs de stress environnemental, comme l'expansion des industries dans le monde entier, l'urbanisation, les polluants atmosphériques et le changement climatique global. En connaissant le fonctionnement des écosystèmes aquatiques dans des conditions hivernales et l'influence de la qualité de l'eau en hiver sur l'habitat faunique, les biologistes pourront mieux prédire les répercussions du réchauffement, car un changement d'un degré centigrade peut avoir un effet très marqué.



« Nous apporterons l'hiver dans l'édifice. »

— JOHN GUNN »

Les poissons, les tortues, les grenouilles, les loutres et les castors font partie des animaux qui vivent par 0°C en hiver. La première expérience sur les poissons menée dans le laboratoire d'hiver consistera à faire éclore des oeufs de doré jaune et à observer leur développement dans l'eau à 1 ou 2°C afin de déterminer les changements dans la santé de la reproduction, comme la teneur en lipides qui peut être influencée par la température.

La Laurentienne offre déjà des cours sur l'écologie hivernale, et le nouveau laboratoire offrira une surveillance contrôlée des écosystèmes hivernaux. Le laboratoire d'hiver intéresse grandement Mme Jacqueline Litzgus, professeure agrégée au Département de biologie. Spécialiste des tortues, elle a l'intention de créer des travaux pratiques pour l'enseignement sur place de l'écologie hivernale. « Je vois déjà, dit-elle, utiliser le laboratoire pour la recherche et l'enseignement. Depuis peu, nous étudions l'hivernation dans la nature d'espèces de tortues à risque, notamment les tortues des bois, les tortues mouchetées et les tortues ponctuées. Ce serait bien de jumeler une partie de ce travail sur le terrain avec des études plus contrôlées en laboratoire. »

## CHANGER LES IDÉES

sur le changement climatique

Par Laura E. Young

Pour expliquer la science du changement climatique à un grand auditoire de rédacteurs scientifiques, M. David Pearson divise les 100 prochaines années en périodes de 20 ans. Expert en géologie et vulgarisateur scientifique, il utilise des illustrations avec beaucoup de brio dans ses communications. Ainsi, les verts et les bleus resplendissants d'une image impressionnante de la Terre vue de l'espace passent graduellement au brun et au gris au fil des siècles; des régions du monde s'assèchent et d'autres sont inondées. Les pensées de M. Pearson sont aussi inondées. Il fait une pause, comme si ses propres mots étaient difficiles à digérer, puis reprend.

Connu sous le sobriquet de Dr Dave, le professeur Pearson est coprésident du groupe d'experts du Premier ministre de l'Ontario sur l'adaptation au changement climatique et membre du groupe consultatif d'experts scientifiques sur l'Initiative du Grand Nord qui inclut les basses terres de la baie d'Hudson et la forêt boréale. Ex-directeur de Science Nord, il enseigne actuellement dans le programme de vulgarisation scientifique de la Laurentienne. Il est aussi commentateur à la radio de CBC, a animé une émission scientifique à TV Ontario en 1975, et créé l'émission « Down to Earth » pour CTV dans les années 1990.

À cette époque, les messages environnementaux portaient sur le compostage, les boîtes bleues et le recyclage. Vous vous souvenez des pluies acides? Elles faisaient partie des nombreuses menaces environnementales discrètes apparentes qui ont provoqué des remous dans les années 1970 et 1980. La crise n'avait pas encore atteint l'échelle mondiale.

De nos jours, le changement climatique mondial pourrait signifier la fin du monde tel que nous le connaissons. Exagère-t-on? En Amérique du Nord, la couverture médiatique du changement climatique est de toute évidence confuse et perturbante. Et après trois décennies de panique grandissante, certaines personnes commencent à décrocher alors que d'autres s'interrogent sur la validité scientifique. La situation est plutôt précaire pour communiquer les effets du changement climatique... et transiger avec les sceptiques.

En novembre 2009, le débat sur le changement climatique a atteint un nouveau stade, appelé maintenant « Climategate », quand un pirate a pénétré dans les systèmes informatiques de la Climatic Research Unit et a trouvé des renseignements couvrant toute une décennie. Il semblait alors que des études du Groupe intergouvernemental d'experts sur le changement climatique des Nations Unies et de divers organismes gouvernementaux n'avaient pas été publiées pour renforcer le cas du réchauffement global dû à l'activité humaine. L'incident a provoqué des remous. Les gens ont commencé à mettre en doute le changement climatique et la validité scientifique entourant le réchauffement global, et à se demander s'il est vraiment le fait de l'activité humaine. Après tout, les vaches broutaient aussi de l'herbe au Groenland pendant le dernier réchauffement global qui remonte à environ 1 000 ans.



« À l'Université Laurentienne, nous renforçons notre capacité d'influencer les décisions concernant le changement climatique en Ontario. »

— DAVID PEARSON »

M. Pearson confronte directement les irréductibles en les mettant simplement au défi de montrer comment le changement atmosphérique n'influence pas le climat. « Donnez-moi, dit-il, des preuves scientifiques que l'ajout de dioxyde de carbone n'entraîne pas le réchauffement de l'atmosphère. C'est comme ajouter des grains de sucre dans une tasse de café et affirmer qu'il n'est pas plus sucré. »

Pour lui, la conférence des Nations Unies sur le changement climatique qui a eu lieu en décembre 2009 entrave les efforts pour réduire les gaz à effet de serre. « De bonnes personnes, dit-il, sont revenues épuisées, frustrées et désespérées. » Pour pallier à cela, il se concentre sur ce qu'il est possible d'accomplir en Ontario pour faire une différence. « À l'Université Laurentienne, dit-il, au Centre ontarien de ressources sur les impacts climatiques et l'adaptation, nous renforçons notre capacité d'influencer les décisions sur le changement climatique, et nous annoncerons très prochainement cette amélioration. »

À son avis, les politiques et l'élaboration de politiques, et non pas la science, ont échoué à Copenhague. « Le risque, dit-il, est que de grandes parties de la planète deviennent inhabitables dans les 50 prochaines années. L'Ontario est riche et a un bon climat et peut donc se permettre d'être moins vigilant. Cependant, je pense qu'il doit essayer d'être un chef de file, et la Laurentienne redouble d'effort pour l'aider à y parvenir. »

Le défi intellectuel qu'est la vulgarisation scientifique et le regroupement de tous les éléments du tableau d'ensemble demeurent une source de stimulation pour M. Pearson. C'est tout simplement dans sa nature de résister au pessimisme. « Je continue, dit-il, de penser que nous devons essayer. Le moyen le plus rapide de sombrer est d'arrêter d'essayer. »



## La sécurité des jeunes en salle de classe

Par Suzanne Charron-Violette et Guylaine Tousignant

Selon les statistiques du ministère du Travail, huit jeunes travailleurs ontariens ont perdu la vie en milieu de travail en 2007. C'est huit vies de trop. Il est aussi déconcertant de constater que les jeunes qui entrent sur le marché du travail se blessent beaucoup plus fréquemment que les adultes.

Il y a deux ans, la Coalition pour la prévention des blessures chez les jeunes travailleurs (CPBJT) a été formée pour se pencher sur la diminution des accidents chez ceux-ci. La Coalition a réuni l'Université Laurentienne, la Section locale 6500 des Métallos, les quatre conseils scolaires du Grand Sudbury, la Fondation ontarienne de neurotraumatologie et l'Université de Toronto pour préciser des moyens pouvant aider le système d'éducation à sensibiliser les jeunes afin d'améliorer leur sécurité en milieu de travail.

En novembre 2009, la Coalition a lancé le projet Attention! Sécurité jeunesse, une collaboration de tous ses membres. Subventionnés par la Fondation ontarienne de neurotraumatologie, les partenaires collaborent à l'élaboration d'un modèle d'apprentissage en matière de sécurité pour éviter les blessures chez les jeunes travailleurs en Ontario.

Le projet Attention! Sécurité jeunesse normalise la méthode employée dans les écoles pour la formation en santé et sécurité, cible les élèves du programme d'enseignement coopératif et rehausse l'efficacité pour l'emploi des ressources actuelles afin que les jeunes soient bien préparés pour éviter les dangers.

« Selon l'Ontario Safety Standards Association, environ 70 % des jeunes trouveront un emploi au cours de leurs études secondaires, indique M. John Lewko, directeur du Centre de recherche en développement humain de la

### Le projet Attention! Sécurité jeunesse se concentre sur ce qui suit :

- l'établissement d'une série de listes de contrôle afin d'aider le personnel enseignant et les élèves du programme d'enseignement coopératif entrant dans un milieu de travail à poser les questions appropriées en ce qui concerne la santé et la sécurité;
- une initiative demandant aux élèves du programme d'enseignement coopératif d'enseigner la santé et sécurité à leurs pairs;
- le perfectionnement professionnel axé sur des discussions de groupe avec les ex-élèves de l'enseignement coopératif ainsi que les enseignants et les employeurs; du nouveau matériel et des nouvelles ressources seront créés pour combler les lacunes;
- la création d'une liste de retraités des Métallos qui ont de l'expérience de la sécurité en milieu de travail et qui pourront offrir aux élèves des connaissances réelles des divers milieux de travail;
- l'ajout de nouveaux modules sur la santé et la sécurité en milieu de travail au curriculum actuel, avec le matériel et les ressources connexes;
- la révision du Programme de sensibilisation des jeunes au travail pour mieux répondre aux besoins des programmes d'enseignement coopératif.

Laurentienne et l'un des principaux chercheurs en la matière. » « Il importe de souligner que la plupart des enseignantes et enseignants n'ont pas été exposés aux mêmes milieux de travail que les jeunes, indique M. Leo Gerard, président international des Métallos. Il est à espérer que si les jeunes connaissent davantage la sécurité en milieu d'emploi, des vies seront épargnées. »

## La recherche en santé vue par un enfant

Par Suzanne Charron-Violette

Il faudrait faire confiance aux enfants et les laisser donner leur avis sur leur qualité de vie et leur santé. Mme Nancy Young, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en santé infantile dans les milieux ruraux et du nord et professeure à l'École de la santé dans les milieux ruraux et du nord, recommande fortement de donner une voix prépondérante aux enfants dans le domaine de la recherche. Depuis les années 1990, elle mène des études sur la santé infantile en utilisant une démarche centrée sur eux.

Dans de nombreuses études, dont beaucoup sont de portée nationale et internationale, Mme Young fait appel directement à des enfants et leur permet de s'exprimer eux-mêmes dans des sondages soigneusement conçus. Souvent, les jeunes sujets ont une maladie chronique. Pourtant, ils sont tout à fait prêts à apporter une contribution en donnant leurs perspectives personnelles sur des sujets comme le traitement médical et les produits pharmaceutiques.

Même si les enfants et les adolescents sont de bonne volonté, le langage utilisé dans les sondages peut le bloquer s'il n'a pas été bien pensé. Premièrement, il doit être facilement compréhensible par le groupe d'âge visé et approprié pour de jeunes lecteurs. Le problème est exacerbé lorsque les sondages s'adressent à diverses cultures et quand les répondants parlent la même langue mais viennent de cultures différentes. Mme Young utilise par exemple le mot « sick » (malade). Au Canada, il signifie « ne pas se sentir bien » alors qu'au Royaume-Uni, il signifie « vomir ». Il faut prévoir ce type de différence importante de signification et en tenir compte lors de la rédaction du sondage.

La même remarque vaut en français et pour les variations entre les cultures. Un sondage élaboré en français de Paris ne donne pas de bons résultats avec les populations francophones canadiennes. Par conséquent, à moins qu'il n'existe des mesures spéciales pour les enfants francophones canadiens, ils sont souvent exclus des études exigeant des commentaires des sujets. Mme Young essaie aussi d'éviter les questionnaires en anglais aux enfants bilingues dont la langue maternelle est le français. Elle estime en effet que, évaluer les jeunes enfants dans leur langue seconde c'est beaucoup demander à leur capacité cognitive. « S'ils ne comprennent pas les concepts, dit-elle, qu'obtient-on dans nos données? Probablement beaucoup d'erreurs aléatoires. »

Dans les études interculturelles, un sondage général est souvent traduit dans la langue des enfants participants. Cependant, il est impossible d'affirmer que ces types de sondage ont une application universelle. La traduction doit aussi tenir compte des nuances langagières propres au groupe. « Si le questionnaire leur semble étranger, dit-elle, ils n'accrochent pas. Ils ne savent pas ce qu'ils font et perdent l'intérêt assez rapidement. » Pour établir des mesures appropriées, son équipe parle longtemps aux enfants et prend note du vocabulaire qu'ils emploient. À la suite de ces conversations, elle rédige une version conviviale pour les enfants et la met à l'essai pour vérifier que les chercheurs et les participants l'utilisent aisément.

Selon la complexité de l'approbation des comités d'éthique, l'ensemble du processus prend environ six mois au Canada et jusqu'à deux ans pour les projets internationaux multicentres.

Cette approche centrée sur les enfants vaut-elle la peine? Mme Young estime que l'intervention des enfants dans les recherches améliore leur bien-être, surtout chez les malades chroniques, parce que, en cochant simplement une case, ils peuvent communiquer les petits changements quotidiens dans leur qualité de vie. « Nous essayons de donner la parole aux enfants, dit-elle. Mais un des grands défis est de faire admettre le rôle que les enfants jouent vraiment, l'expertise qu'ils apportent. »



[ Nancy Young ]





## Mettre le platine sur la carte

BALZ KAMBER MÈNE L'ÉQUIPE DE LA LAURENTIENNE QUI TRAVAILLE DANS LE LABORATOIRE D'ÉLÉMENTS TRACES.

**Des fonds de la FCI aident le laboratoire des éléments traces à acheter un nouveau système au laser qui détecte du platine là où on voyait autrefois seulement du nickel.**

Par Laura E. Young

Plus haut, plus vite, plus fort. Tels sont les qualificatifs communément utilisés pour décrire les athlètes de calibre olympique. Les chercheurs du laboratoire des éléments traces de l'Université Laurentienne emploient des superlatifs semblables à l'endroit d'une nouvelle machine et de son potentiel pour l'industrie minière.

En décembre 2009, M. Balz Kamber, professeur en sciences de la Terre et titulaire de la Chaire de recherche du Canada de niveau 1 en géologie précambrienne, et le chercheur Thomas Ulrich, ont reçu 170 900 \$ de la FCI afin d'acheter un système d'ablation laser dans l'ultraviolet pour le laboratoire de cartographie des éléments traces des échantillons géologiques.

La cartographie des éléments traces produit des cartes bidimensionnelles qui montrent la distribution d'éléments en faible concentration dans une matière, dans ce cas, des minéraux et des fossiles. C'est ce qu'on appelle communément la « technique d'empreinte chimique ». Les cartes donnent une idée sans précédent des conditions de formation des minéraux et des fossiles. Parallèlement à la précision et à l'exactitude de l'analyse des éléments traces, la capacité de reconstruire et de comprendre l'évolution de la vie sur Terre s'améliore aussi.

Les travaux menés dans le laboratoire des éléments traces de la Laurentienne ont déjà acquis une réputation internationale. Ainsi, lors de la conférence d'hiver sur le plasma qui a eu lieu en janvier, M. Ulrich a reçu le tout premier prix New Wave Research Laser Ablation pour la nouveauté de ses recherches sur l'ablation laser couplée à la spectrométrie. Avec M. Kamber et leurs collègues Pedro Jugo et Doug Tinkham, il a publié un article expliquant l'imagerie des éléments traces dans l'édition d'octobre 2009 de « The Canadian Mineralogist » la revue de l'Association minéralogique du Canada.

Maintenant, en attendant la machine, MM. Kamber et Ulrich font les éloges du laser dans l'ultraviolet qui devrait produire des données de meilleure qualité et plus propres et plus rapidement qu'auparavant. Leur laser actuel est presque à

Parallèlement à la précision et à l'exactitude de l'analyse des éléments traces, la capacité de reconstruire et de comprendre l'évolution de la vie sur Terre s'améliore aussi.

l'agonie; l'an dernier, il a été en réparation pendant six semaines. « La nouvelle machine, disent-ils, sera inépuisable. »

De plus, le système aura un plus grand réservoir d'échantillons, ce qui permettra de faire davantage d'échantillonnages. Étant donné que la machine peut travailler la nuit, il ne sera plus nécessaire d'attendre la fin des tests dans le laboratoire. Selon M. Kamber, il ne sera même plus nécessaire d'arrêter la machine.

L'industrie minière profitera des capacités de la machine. La meilleure résolution permettra de détecter de petits éléments. « C'est particulièrement utile pour la recherche sur les éléments du groupe du platine, dit M. Kamber, ce qui est très pertinent pour Sudbury. Une grande quantité de minerai de nickel peut contenir un peu de platine non homogène. Le platine apparaîtra sous forme de minuscules pépites. Nous pouvons les visualiser. Plus la résolution est élevée, plus nous pouvons détecter de petites pépites. »

« Si nous pouvons montrer comment ces pépites de platine se produisent, dit M. Ulrich, il y aura des avantages à les trouver et à les traiter. »

Selon M. Kamber, cela aidera les compagnies minières qui jettent [peut-être] le platine.

Les deux chercheurs pensent que le nouveau système au laser sera bénéfique pour des joueurs clés, notamment des chercheurs de toute l'Amérique du Nord, des compagnies minières comme Vale Inco, les commissions géologiques du Canada et de l'Ontario, et De Beers. Ils s'attendent que la machine soit opérationnelle d'ici le début de l'été 2010. ■

Par Laura E. Young

## La compétitivité et l'innovation minières de l'Ontario

Le programme Amélioration de la productivité et gestion des risques (connu sous l'acronyme anglais PERM), de l'Université Laurentienne, vise à maintenir la compétitivité de l'Ontario dans l'industrie minière mondiale par la recherche, le développement et le transfert du savoir. Il a été lancé en 2007, comme un projet de recherche en collaboration de cinq ans et doit son financement (24 000 000 \$) à l'industrie minière, à divers organismes et au Fonds pour la recherche en Ontario qui relève du ministère de la Recherche et de l'Innovation de l'Ontario.

« Le financement de cinq ans accordé par le ministère nous a permis d'explorer des idées et d'en tirer, grâce à la recherche, de nouveaux procédés opérationnels qui profitent à l'industrie minière à l'échelle mondiale, affirme M. Stephen Hall, PDG de MIRARCO (Société de recherche appliquée en innovation minière et de réhabilitation), qui gère le programme au nom de l'Université Laurentienne. PERM, poursuit-il, est la subvention la plus importante jamais obtenue par l'Université Laurentienne. Cet investissement public profite à l'Ontario en ce sens qu'il contribue à améliorer l'environnement et à relever la cote de sûreté et de sécurité des emplois. »

Les projets PERM entrent dans trois principaux domaines d'expertise : 1) Conception et construction de cavités souterraines; 2) Planification, design et optimisation intégrés; et 3) Gestion des risques environnementaux. Quelques travaux et faits saillants à ce jour :

**PLANIFICATION DES MINES :** PERM a permis de développer pour les sociétés minières en Australie un logiciel de planification grâce auquel elles peuvent prédire les modes d'extraction les plus avantageux des rochers.

**EMPLOIS :** PERM a permis de financer plus de 150 emplois, allant des étudiants de premier cycle aux doctorants, et d'accueillir en 2009 des chercheurs invités de la Chine.

**CULTURES AGRICOLES SUR DÉCHETS MINIERES :** En vertu du programme Mines vertes, énergie verte de Ressources naturelles Canada et financé par PERM, MIRARCO cultive le canola, le maïs et le panic raide grâce aux déchets ou sous-produits de bois dans d'anciens sites d'extraction minière. Cette stratégie, qui vise avant tout à restaurer des sites miniers, pourrait également engendrer des matières premières pour l'industrie mondiale de biocarburants.

**EXPORTATION DE L'EXPERTISE :** En 2008, MM. Peter Beckett et Graeme Spiers, deux professeurs de biologie, se sont rendus en Russie où ils ont donné des cours sur la réhabilitation des écosystèmes, inspiré du modèle sudburien, dans le cadre d'une collaboration scientifique avec l'Université d'État de Moscou et les Instituts de recherche de l'Académie des sciences de la Russie.

« Nous sommes déjà très enthousiasmés à l'idée de ce que nous pourrions réaliser avec nos nombreux partenaires provinciaux, nationaux et internationaux, si notre demande de financement est reconduite pour cinq ans, se réjouit M. Hall. En effet, plus tard dans l'année, MIRARCO déposera auprès du Programme d'excellence en recherche une autre demande de financement afin de poursuivre les travaux de PERM. Nous cherchons, dit-il, à intensifier nos efforts dans les activités environnementales, notamment l'efficacité énergétique et l'empreinte carbone de l'industrie, afin d'assurer l'avenir des mines en Ontario. »

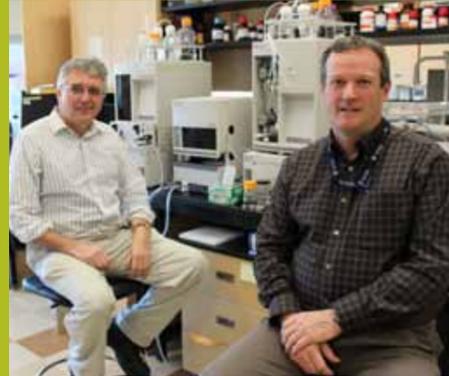
Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez [www.mirarco.org](http://www.mirarco.org) ■

SAM SMITH, ÉTUDIANTE À LA MAÎTRISE, FAIT PARTIE DE L'ÉQUIPE DE MIRARCO QUI TRAVAILLE DANS LE CADRE DE L'INITIATIVE MINES VERTES – ÉNERGIE VERTE AVEC RESSOURCES NATURELLES CANADA. ILS TRANSFORMENT LES RÉSIDUS MINIERES EN CHAMPS DE MAÏS, UNE SOURCE POTENTIELLE DE BIOCARBURANTS.

# Algues vertes

## ÉCONOMIE VERTE

Deux chercheurs à l'Université Laurentienne ont reçu de MITACS, le réseau national de centres d'excellence en sciences mathématiques au Canada, 250 000 \$ pour incuber dans des sites miniers des algues pouvant servir à la production d'énergie verte et de composants pharmaceutiques.



JOHN ASHLEY SCOTT (À GAUCHE), PROFESSEUR DE GÉNIE, ET GREG ROSS (À DROITE), CHERCHEUR À L'ÉCOLE DE MÉDECINE DU NORD DE L'ONTARIO, ONT DÉJÀ COMMENCÉ À INFUSER LES ALGUES (À L'EXTRÊME DROITE) ET ONT EMBauché DES ÉTUDIANTS POUR LES APPUYER DANS LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT.

Par Laura E. Young

En effet, qu'est-ce qu'il y a à ne pas aimer chez les algues vertes? Connues aussi sous le nom de microalgues, elles produisent de l'oxygène, absorbent du dioxyde de carbone et servent d'aliments. Visibles seulement sous un microscope, beaucoup sont belles et ressemblent à des flacons de neige verts, petits et frêles, alors qu'elles tombent sur une plaque en verre au laboratoire.

Pour M. John Ashley Scott, professeur de génie biochimique, et M. Greg Ross, doyen associé à la recherche à l'École de médecine du Nord de l'Ontario (EMNO), tous les deux chercheurs à l'Université Laurentienne, les microalgues font littéralement recettes, soit une subvention de 250 000 \$ pour étudier la possibilité d'utiliser des sites miniers comme incubateurs d'énergie verte et d'autres produits à valeur ajoutée. De cette collaboration entre des écoles de génie et de médecine devra naître des modes de production de carburants neutres en carbone et d'agents pharmaceutiques grâce aux microalgues cultivées sur des terres minières marginales.

MITACS, qui a accordé la subvention en novembre 2009, tisse des liens entre les entreprises, le secteur public, les organismes à but non lucratif de même que plus de 50 universités canadiennes et favorise ainsi la mise au point d'outils de pointe pour soutenir la croissance de l'économie du savoir au Canada. La subvention accordée permettra le recrutement d'environ sept stagiaires sur deux ans. Pour ce projet, MITACS et les chercheurs à la Laurentienne se sont associés avec Al Insulation Systems, une société britannique spécialisée dans le pétrole et le gaz, et Sussex Research, une société établie à Ottawa qui se spécialise dans la chimie. Xstrata Mining a mis à sa disposition les sites miniers ainsi que d'autres ressources de Falconbridge, près de Sudbury.

C'est sur ces terres que les algues seront cultivées par des étudiants inscrits aux études supérieures en génie à l'Université Laurentienne. « Notre objectif, précise M. Scott, est d'avoir des cultures pilotes en été. » Ce travail exploratoire

servirait alors de modèle de ferme d'algues pour un autre site minier destiné à produire de carburants neutres en carbone dans l'industrie de biocarburants.

Une fois que la ferme est opérationnelle - et que le bon type d'algues y fleurit -, la biomasse sera récoltée. L'huile végétale, extraite par des procédés chimique, broyeur ou ultrasonique, pourrait durablement alimenter l'industrie minière et aider à réduire les émissions de moteurs diesel sous terre. Outre l'huile végétale et les produits pharmaceutiques, M. Scott s'attend que les cultures trouvent intégralement des fins utiles.

Dans ses laboratoires, l'EMNO fera identifier les produits pharmaceutiques potentiels qui pourraient par la suite être traités dans un grand établissement situé près de la source. M. Ross estime que Sussex Research pourrait aider au travail d'analyse et de commercialisation.

Ce projet de recherche souligne une fois de plus comment la Laurentienne et ses partenaires se donnent la main pour apporter à un problème mondial une solution experte développée dans le Nord. « On pourrait nous présenter des conditions différentes, une localité différente, observe M. Scott, et nous saurons proposer une solution adaptée. Elle sera conçue non seulement pour un site minier, mais aussi les conditions environnantes. »

Pour lui, le projet est déjà, par son approche, durable puisque les terres visées n'empiètent pas sur les terrains à usage touristique, forestier, d'habitation ou agricole. « Les sites miniers offrent, dit-il, des terres qui pourraient servir à quelque chose de bien. »

Pour M. Ross, ce projet cadre avec la mission de l'École, celle de la responsabilité sociale, vu que les travaux entrepris pourraient se traduire éventuellement par des emplois. « Nous ne devons pas, dit-il, oublier que l'emploi est [un élément] indispensable à la santé d'une collectivité. » ■

Par Laura E. Young

En 2009, qui est l'Année internationale de l'astronomie, l'expérience PICASSO a fait une percée dans la chasse à la matière noire. PICASSO est une étude concertée menée au SNOLAB (affilié à la Laurentienne), et des chercheurs et des étudiants de l'université y jouent un rôle clé. En ce moment, la course à la particule invisible s'intensifie, et un prix Nobel se profile à l'horizon.

La recherche de la matière noire est la plus chaude, mais aussi la plus cordiale, des batailles internationales, et elle oppose des physiciens. Diverses expériences de recherche de la matière noire (ayant chacune leur propre titre quelque peu énigmatique) se déroulent au Canada, en France, en Allemagne, en Italie, au Portugal, aux États-Unis et au Royaume-Uni. C'est en sous-sol, dans le SNOLAB, un laboratoire installé dans la mine Creighton de Sudbury, que PICASSO mène sa course à la matière noire. Chaque jour, le réchauffement débute avec la longue descente dans la mine. Pendant le voyage dans la cage, les expériences scientifiques fondamentales qui se déroulent ici inspirent un respect mêlé

M. Wichoski, le grand et maigre professeur de physique doué pour expliquer les phénomènes scientifiques complexes, travaille sur PICASSO depuis 2003, tout d'abord à Montréal, puis maintenant à la Laurentienne. Jacques Farine, un autre professeur de physique de la Laurentienne, supervise aussi le projet. La découverte de la matière noire fera la une dans les cercles de la physique des particules et de la cosmologie. « Le groupe qui accomplira cet exploit pourrait tout d'abord remporter un prix Nobel, dit le professeur Wichoski. Bien entendu, la découverte est une chose mais la confirmation en est une autre. La découverte de la matière noire donnera à tous les autres groupes une raison d'approfondir l'exploration. La découverte de la matière noire ouvrira un nouveau chapitre de la physique et une nouvelle fenêtre sur l'univers. »

En 2009, PICASSO a fait un pas important vers cette découverte. Des groupes de physiciens ont écouté, haletants, l'équipe présenter ses données lors de la prestigieuse conférence internationale portant sur des thèmes de la physique des astroparticules et souterraine. Les détecteurs de PICASSO se

## Un tir dans le noir



LES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE LA LAURENTIENNE QUI TRAVAILLENT SUR LA QUESTION DE LA MATIÈRE NOIRE SONT : (DE LA GAUCHE) ANTHONY KARAGIORGAKIS, GRAHAM GIBSON, MAFANYIYA BELESHI, BRENT CARSCADDEN, JACQUES FARINE, UBI WICHOSKI, ET (À GAUCHE, À L'AVANT) LUCIEN GATIEN AND GREG CULY.

de crainte. Les principaux couloirs de la mine Creighton, poussiéreux, à la lumière tamisée et au décor surréel, serpentent jusqu'au SNOLAB. Le voyage de deux kilomètres dans les profondeurs conduit au laboratoire qui abrite un assortiment de détecteurs, y compris ceux de PICASSO.

L'implantation du SNOLAB en sous-sol était une décision stratégique. En effet, grâce à sa masse rocheuse, le Bouclier canadien protège littéralement le laboratoire, car il réduit les bruits de fonds et les particules du monde qui se trouve au-dessus. « Par exemple, explique Ubi Wichoski, qui a constitué le groupe PICASSO en 2006 à l'Université Laurentienne, imaginez une très chaude nuit d'été. Vous essayez de trouver un insecte spécial très rare, et il y a des milliers de criquets et d'insectes dans l'air. En sous-sol, il n'y a aucune interférence et il sera plus facile de détecter le spécimen rare. »

son révélés les plus sensibles pour suivre l'interaction de la matière noire. Les résultats reposaient sur des données provenant de deux des 32 détecteurs. Le groupe n'a pas découvert la particule elle-même mais il a poussé les limites de la sensibilité, ou échelle, des détecteurs pour la rapprocher du seuil auquel il pense que l'interaction de la particule se produira. Essentiellement, il effectue son exploration dans le bon voisinage. Depuis les années 1930, les astronomes recueillent collectivement des preuves de l'existence de la matière noire.

Selon M. Wichoski, il faut expliquer les preuves. La matière ordinaire ne constitue pas une explication suffisante des grappes de galaxies, de toutes les grappes que vous voyez dans l'univers. Il n'y a pas assez de force gravitationnelle pour créer ces structures. ■

# ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Par Patrice Sawyer

L'Université Laurentienne célébrera bientôt son 50<sup>e</sup> anniversaire. Il y aura bien des choses à célébrer ce jour-là dont, et ce n'est pas la moindre, sa confirmation à titre d'établissement de recherche. En effet, elle offre six programmes de doctorat et plus de 20 programmes de maîtrise. Elle a créé son premier programme de doctorat en 2003 puis, en 2008, a conféré son premier doctorat à M. Ryan Mailloux (sciences biomoléculaires). Aujourd'hui, elle compte 10 titulaires de doctorat de ses six programmes. Ces doctorats font partie des nombreux autres signes de maturité en recherche, en développement et en créativité de la Laurentienne.

Selon Research Infosource, nous occupons le sixième rang au Canada en matière de croissance de la recherche. Avec de l'expertise notable dans des domaines comme l'environnement, les mines et la santé, nous sommes le noyau de la recherche et de la science du nord de l'Ontario. La Laurentienne a fait beaucoup de chemin de 2003, où elle avait des subventions de 9 000 000 \$, à 2008 où ses subsides se chiffrent à près de 20 000 000 \$. Les membres de notre corps professoral continuent d'obtenir des fonds de recherche très convoités. Souvent, d'ailleurs, les principaux bénéficiaires de ces fonds sont des étudiants des cycles supérieurs qui entreprennent leur formation de chercheur et deviennent rapidement de précieux collaborateurs.

Dans son plan stratégique, l'Université Laurentienne indique cinq domaines

clés où elle excelle et auxquels elle s'intéresse; nous faisons la lumière sur chacun d'eux dans ce numéro de *La Clé*. Ainsi, le professeur Balz Kamber a reçu une subvention de 170 900 \$ de la FCI pour ses recherches en exploration minérale. À l'entrée du campus de Sudbury, il est impossible de manquer le Centre d'études sur les lacs Vale Inco qui, quand la construction sera terminée dans quelques mois, sera le principal centre de recherche en surveillance des lacs d'eau douce. Les recherches en service social de la professeure Diana Coholic améliorent la vie des enfants dans nos communautés et ont des applications ailleurs. Pour sa part, la titulaire de la Chaire de recherche du Canada en santé dans les milieux ruraux et du nord, la professeure Nancy Young, tient à veiller à ce que les enfants des régions rurales et du nord aient leur mot à dire dans la recherche portant sur leur santé et leur bien-être. Enfin, dans ces pages, vous apprendrez les secrets de la matière noire étudiée dans le laboratoire de l'ONS qui mène des recherches de renommée internationale à deux kilomètres sous terre.

Ces activités et projets sont possibles grâce aux nombreux organismes et bailleurs de fonds qui appuient la recherche de pointe à l'Université Laurentienne. Nous sommes heureux de remercier tous les organismes et collaborateurs (organismes gouvernementaux, fondations et secteur privé) et sommes fiers qu'ils aient investi dans nos chercheurs, un investissement qui en vaut toujours la peine. ■

