

LE TRAVAIL ATYPIQUE... DEVIENT TYPIQUE

PER

A-522

BNQ

DÉCOUVRIR

LA REVUE DE LA RECHERCHE

Volume 25, numéro 1 | Janvier 2008

Biomolécules la chasse est ouverte

Du pétrole en Gaspésie?

La délinquance au féminin

Des paysans branchés en Inde

Fouiller les archives des océans

Redécouvrir les Métis

Le corps sous toutes ses coutures

5,95 \$



Association francophone pour le savoir - Acfas, 425, rue De La Gauchetière Est, Montréal (Québec) H2L 2M7
Numéro de convention de vente relative aux envois de publications canadiennes 40063507 - decouvrir@acfas.ca



LE SAVOIR TRAME DE LA MODERNITÉ

V. Acquis, connaissance(s), culture, érudition, instruction, lumière, science.

lumière, science
(STENDHAL).
coûté tant de
Le gai savoir
entre le sujet
(pour des rais
fol ne mécom

Plus de 200 colloques
proposés –
le Congrès s'annonce
haut en couleur!

74^e
Congrès
de l'Acfas

Du 15 au 19 mai 2006
Université McGill

Dates à retenir :

Le 6 janvier 2006 - Date limite
pour soumettre une proposition
de communication libre.

Le 31 mars 2006 - Date limite
pour inscriptions à tarif réduit.

Renseignements:
www.acfas.ca/congres/



Acfas



McGill



4 MOT DE LA RÉDACTION
Danielle Ouellet

5 PAROLES DE SCIENTIFIQUES
Michel Bergeron

7 SCIENCE CLIPS

DU PÉTROLE EN GASPÉSIE? • ÉVALUER LA DURABILITÉ DES FERMES • GRANDS BRÛLÉS : SURVIE ET QUALITÉ DE VIE • DE LA VITESSE DANS LE DIAGNOSTIC • CIGARETTES ET JEUNES : UNE ÉTUDE AU GOÛT AMER • VA SAVOIR CE QU'EST... UNE VILLE DU SAVOIR! • LA FACE CACHÉE DE MADAGASCAR • DES PAYSANS BRANCHÉS EN INDE • INFIDÉLITÉ À LA SAUCE HOMARD • FOUILLER LES ARCHIVES DES OCÉANS • REDÉCOUVRIR LES MÉTIS • DÉCISIONS MÉDICALES : LES PATIENTS VEULENT JOUER UN RÔLE • LA DÉLINQUANCE AU FÉMININ • L'INSOMNIE SERAIT-ELLE PLUS DOMMAGEABLE QU'ON LE PENSE? • NOUVEAU-NÉS EN EAUX TROUBLES • CONCOURS CONSTRUCTIFS • LES GÉNÉTICIENS GRIMPENT DANS L'ARBRE GÉNÉALOGIQUE • QUADRUPLER LA DURÉE DE VIE DU BÉTON • MESURER LA SCIENCE 1906-2006

28 FACE À FACE

LUC VINET, PREMIER DE CLASSE, NUMÉRO UN DE SON UNIVERSITÉ

Mesurant près de six pieds aujourd'hui, le nouveau recteur de l'Université de Montréal avait toujours été beaucoup plus petit que ses compagnons de classe.

C'est qu'il était plus jeune...

Dominique Forget

32 RECHERCHE
BIOMOLÉCULES: LA CHASSE EST OUVERTE

Une molécule bénéfique contre le cancer ou le diabète attendrait-elle qu'on la découvre ici même, dans la forêt boréale ou les profondeurs du Saint-Laurent?

Des chercheurs mènent leur enquête.

Dominique Forget

48 ENJEU
LE TRAVAIL ATYPIQUE... DEVIENT TYPIQUE

Plus précisément, 31 p. 100 des travailleurs ne bossent plus pour une seule entreprise et dans ses locaux, à temps plein et pour une durée indéterminée.

Anick Perreault-Labelle

56 ZOOM
LE CORPS SOUS TOUTES SES COUTURES
Nathalie Kinnard

59 LA FINE POINTE
LES ARTS MÉDIATIQUES, UNE NOUVELLE FORME D'EXPRESSION
MATHÉMATIQUES PRATIQUES ET... COMIQUES!
UN THERMOMÈTRE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ENFANT
MÉDICAMENTS À LIBÉRATION CONTRÔLÉE: PLUS BESOIN D'ENROBAGE
VERS UN NOUVEAU TRAITEMENT DE L'ASTHME

66 LE POINT S



14 MARS 2006

Avis de réclamation (Dépôt légal)

16-11-2005

Livrer à:

Bibliothèque nationale du Québec
Section du dépôt légal
2275, rue Holt
Montréal (Québec) H2G 3H1

Association francophone pour le savoir
425, rue de la Gauchetière Est
Montréal (Québec) H2L 2M7

Envoyé le 17 mars 2006

Yvette Riché

Quant.	Description
	Titre : Découvrir (Montréal, Québec) ISSN : 1498-5845
1	Numéro réclamé: (1er avis) Vol. 26, no 6, Novembre /Décembre 2005
1	(1er avis) Vol. 27, no 1 Janv./Fév. 2006 seq. 570621

Nombre total de titres = 1
Nombre total des numéros = 1
Nombre total d'exemplaires = 1

Veillez retourner cette réclamation(s) avec le(s) document(s), ou selon le cas avec vos commentaires au verso. Si la publication a cessé de paraître, veuillez identifier le dernier numéro paru. Merci de votre collaboration.

Pour plus de renseignements, communiquer au (514) 873-1101; pour l'extérieur de Montréal au 1-800-363-9028. Télécopieur: (514) 873-7286.

CÉCILE PARC
Poste 3818

«Un éditeur qui publie un document doit, à chaque édition, dans les sept jours de sa publication, en déposer gratuitement deux exemplaires auprès de la Bibliothèque.» Extrait de la «Loi sur la Bibliothèque nationale du Québec» (L.R.Q., c. B-2.2, a. 20.1).

DECHÉ PARC
Poste 3818



MOT DE LA RÉDACTION



PHOTO : FRANÇOIS VEZINA

Un rapide regard sur l'année qui se termine m'inspire une pensée réjouissante : après de nombreuses années passées dans le domaine de la communication scientifique, je constate avec plaisir que les efforts des pionniers dans le domaine, Fernand Seguin en tête, portent des fruits, inespérés il y a quelques années à peine. Dans ce domaine, 2005 a été particulièrement fructueuse. Les scientifiques, plutôt farouches il y a 30 ans lorsque venait le temps de s'adresser à des journalistes scientifiques, m'appellent souvent eux-mêmes pour tenter de faire valoir leurs travaux dans *Découvrir*. Leurs approches restent encore un sujet d'étonnement pour la vétéranne que je suis en communication scientifique !

Par ailleurs, universités, centres de recherches, fonds subventionnaires ou centres de transfert se lancent avec enthousiasme dans la communication : l'année 2005 a vu naître un foisonnement de publications diverses, sans doute favorisées entre autres par la convivialité d'Internet. Et on le sent : les gens des communications de ces établissements rivalisent d'ingéniosité pour rendre attrayants les travaux de leurs chercheuses et chercheurs. Les activités de rencontres avec le public sont au goût du jour, qu'il s'agisse de conférences très courues sur les changements climatiques, du Forum Science et Société organisé par l'Acfas et où des scientifiques s'adressent à des cégépiens qui accourent en grand nombre, de la fébrilité autour de l'organisation du Cœur des sciences de l'Université du Québec à Montréal, des blogues de science dans Internet, ou encore, des multiples activités de style portes ouvertes organisées dans les universités. Dans la chronique Paroles de scientifiques, Michel Bergeron vient confirmer ce mouvement et nous annonce l'instauration d'un nouveau droit fondamental, celui de l'accessibilité à l'information scientifique pour tous les citoyens des Amériques ! Si la tendance se maintient, la vulgarisation scientifique obtiendra peut-être ses lettres de noblesse au cours des prochaines décennies.

Dans le dossier Recherche, Dominique Forget rappelle qu'en ce qui concerne les biomolécules, la chasse est bien ouverte. Les scientifiques scrutent aussi bien le fond des océans que la flore terrestre à la recherche de molécules miracles qui libéreront encore un peu plus les humains du joug des maladies. Nos institutions et nos ressources nous permettent d'occuper une position de choix sur ce terrain. L'Enjeu nous entraîne dans le monde du travail atypique, celui qui semble dévolu aux jeunes à la recherche d'un sens à leur carrière, mais qui, en réalité, est en train de transformer le monde du travail de l'intérieur.

Je souhaite une très heureuse année 2006 à toutes et à tous. Merci à vous, lectrices et lecteurs, de votre fidélité.

Danielle Ouellet

Danielle Ouellet, M. Sc., Ph. D.

Directrice et rédactrice en chef, *Découvrir* / ouellet@acfas.ca

DÉCOUVRIR

REVUE BIMESTRIELLE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE, *DÉCOUVRIR*, LA REVUE DE LA RECHERCHE, EST PUBLIÉE PAR L'ASSOCIATION FRANCOPHONE POUR LE SAVOIR - ACFAS AVEC L'AIDE FINANCIÈRE DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (MDEIE).



DIRECTRICE ET RÉDACTRICE EN CHEF

DANIELLE OUELLET

ADJOINTE À LA RÉDACTION

KARINE GAUTHIER

COLLABORATION SPÉCIALE

DOMINIQUE FORGET

RECHERCHEUR

JOHANNE LEBEL

RÉVISION LINGUISTIQUE

HÉLÈNE LARUE

DIRECTION ARTISTIQUE

MARTINE MAKSUD

PHOTO DE LA PAGE COUVERTURE

S. STAMMERS/5PL/PUBLIPHOTO

PHOTO DE LUC VINET

ARSÉNIO COROA

RECHERCHE PHOTO

KARINE GAUTHIER

SORTIES POSTSCRIPT

FILM-O-PROGRÈS

IMPRESSION

IMPRIMERIE IMPART LITHO

CERTAINS ARTICLES DE *DÉCOUVRIR* PEUVENT

ÊTRE REPRODUITS AVEC NOTRE ACCORD ET

À CONDITION QUE L'ORIGINE EN SOIT

MENTIONNÉE. POUR TOUTE DEMANDE DE

RENSEIGNEMENTS, S'ADRESSER À :

DÉCOUVRIR

425, RUE DE LA GAUCHETIÈRE EST

MONTRÉAL (QUÉBEC) H2L 2M7

TÉLÉPHONE : (514) 849-0945

TÉLÉCOPIEUR : (514) 849-5558

DECOUVRIR@ACFAS.CA

WWW.ACFAS.CA/DECOUVRIR

DIRECTRICE GÉNÉRALE DE L'ACFAS

CHRISTINE MARTEL

NOUS RECONNAISSONS L'AIDE FINANCIÈRE ACCORDÉE PAR LE GOUVERNEMENT DU CANADA POUR NOS COÛTS RÉDACTIONNELS PAR L'ENTREMISE DU FONDS DU CANADA POUR LES MAGAZINES.



LE CONTENU DE CETTE REVUE EST REPRODUIT SUR SERVEUR VOCAL PAR L'AUDIOTHÈQUE POUR LES PERSONNES HANDICAPÉES DE L'IMPRIMÉ. TÉLÉPHONE : QUÉBEC (418) 627-8882 - MONTRÉAL (514) 393-0103

DÉCOUVRIR EST RÉPERTORIÉE DANS REPÈRE ET DANS CARD.

N° DE CONVENTION DE VENTE RELATIVE AUX ENVOIS DE PUBLICATIONS

CANADIENNES 40066605, JANVIER 2006

DÉPÔT LÉGAL : BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC,

PREMIER TRIMESTRE 2006 // ISSN 1498-5845

PUBLICITÉ

COMMUNICATIONS PUBLI-SERVICES / CHANTAL SAINT-DENIS

TÉL. : (450) 227-8414 - info@publi-services.com

DÉCOUVRIR REMERCIE SES PARTENAIRES FINANCIERS :

CHAIRES DE RECHERCHE DU CANADA, VALORISATION RECHERCHE QUÉBEC (VRQ), GÉNOME QUÉBEC, INRS, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, CENTRE DE RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL (CRDI), FONDS QUÉBÉCOIS DE LA RECHERCHE SUR LA SOCIÉTÉ ET LA CULTURE (FORCS), FONDS QUÉBÉCOIS DE LA RECHERCHE SUR LA NATURE ET LES TECHNOLOGIES (FQRNT), FONDS DE LA RECHERCHE EN SANTÉ DU QUÉBEC (FRSQ), CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE (CRSNG), GESTION VALÉO, CENTRE QUÉBÉCOIS DE VALORISATION DES BIOTECHNOLOGIES (CQVB), CENTRE DE LIAISON SUR L'INTERVENTION ET LA PRÉVENTION PSYCHOSOCIALES (CLIPP), HEXAGRAM - INSTITUT DE RECHERCHE/CRÉATION EN ARTS ET TECHNOLOGIES MÉDIATIQUES, SCIENCES ET MATHÉMATIQUES EN ACTION (SMAC)

Paroles de scientifiques

L'information scientifique, un droit pour tous

L'accessibilité à l'information scientifique pour tous les citoyens des Amériques : un nouveau droit fondamental emblématique de ce nouveau millénaire. Telle est la première proposition contenue dans la Déclaration de Panama*, présentée par l'association INTERCIENCIA aux 34 chefs d'État membres de l'Organisation des États américains (OEA/OAS) et réunis à Mar del Plata, en Argentine, en novembre 2005. À cette occasion, les dirigeants ont adopté un plan d'action regroupant quelque 30 résolu-

soulignent qu'il est impensable au 21^e siècle de pouvoir atteindre ces deux objectifs sans avoir recours à la science et à la technologie.

La Déclaration de Panama recommande que l'accessibilité à l'information scientifique pour tous les citoyens soit reconnue comme un droit fondamental. Même si une telle accessibilité est intimement liée au droit à l'éducation, sa spécificité doit être reconnue. Pourquoi ?

> Parce que beaucoup de nos gestes quotidiens nécessitent

font appel à la participation citoyenne : utiliser les données et savoir les critiquer, en effet, sont essentiels à la bonne gouvernance de nos démocraties.

> Parce que le transfert des connaissances est au cœur de la création d'emplois et de la lutte contre la pauvreté. Que les solutions à certains problèmes de santé soient connues et ne soient pas appliquées constitue un des scandales de nos démocraties modernes. L'analphabétisme scientifique est, comme tout analphabétisme, souvent associé à la

plication judicieuse des technologies et le recours à l'innovation nécessitent la mobilisation de la communauté scientifique. Chaque société doit pouvoir compter en son sein des experts de disciplines variées. L'entrepreneurship trouve son épanouissement si on dispose localement de cerveaux bien formés qui sauront transformer des idées en innovations génératrices d'emplois. Il n'y a pas meilleure façon de réduire la pauvreté et d'éliminer l'exclusion sociale.

Enfin, tous les pays de notre hémisphère doivent faciliter l'accès aux professions scientifiques pour les femmes. Ignorer cette dimension, c'est empêcher les femmes de participer pleinement à l'économie du Savoir et, étrangement, c'est accepter de limiter le potentiel intellectuel de sa propre société.

INTERCIENCIA rappelle le mandat défini comme prioritaire lors du Sommet de Québec 2001 : « Rendre disponible l'information et favoriser l'expansion des autoroutes électroniques dans les Amériques ». Adopter ce nouveau droit vient confirmer et prolonger ce mandat.

* www.interciencia.org (oct. 2005)

La Déclaration de Panama recommande que l'accessibilité à l'information scientifique pour tous les citoyens soit reconnue comme un droit fondamental.

tions qui visent les objectifs de ce IV^e Sommet, soit : « Créer des emplois, afin de réduire la pauvreté, et renforcer la gouvernance de nos démocraties ». Les membres de INTERCIENCIA, une fédération regroupant 18 associations pour l'avancement des sciences dans les Amériques, dont l'Association francophone pour le savoir-Acfas, partagent cette même conviction, mais

un jugement scientifique reposant sur une information rigoureuse et que chacun doit comprendre comment les applications scientifiques bouleversent notre univers.

> Parce que la science et la technologie, de même que leurs effets socio-économiques, sont inséparables du processus décisionnel au sein de nos parlements et des instances qui

pauvreté et aux mauvaises conditions d'hygiène. Les coûts et les effets néfastes de l'ignorance sont bien connus.

En fait, ce nouveau droit répond aux objectifs énoncés dans le chapitre IV de la Charte de l'OEA sur le développement intégral et rappelle que l'éducation à tous les niveaux, pour les femmes comme pour les hommes, est la responsabilité de chaque nation. L'ap-



Michel Bergeron
Président de l'association INTERCIENCIA
michel.bergeron@umontreal.ca



Je veux

Denis Bédard

rassemble des chercheurs de disciplines variées
pour renouveler les méthodes d'enseignement à l'université.

Innovover

L'Université de Sherbrooke propose un cadre de recherche exceptionnel
pour combler vos désirs de dépassement.

- Plus de 110 millions \$ en subventions de recherche (2003)
- Plus de 17 millions \$ en contrats et partenariats de recherche avec des entreprises (2003)
- Plus de 50 chaires de recherche
- 19 équipes, 25 centres et 4 instituts reconnus par leurs pairs pour l'excellence de leur recherche dans des domaines de pointe, dont : nanotechnologies, inflammation, organisation du travail, supraconductivité, télédétection, génie parasismique, intervention éducative, pharmaceutique, matériaux nouveaux, compression de la parole
- 22 entreprises dérivées créées depuis 1984, dont : Télégène (biotechnologies), Quantiscrypt (micro-électronique), Kemestrie (chimie environnementale)
- L'université canadienne ayant les redevances de brevets les plus élevées au Canada : 14,2 millions \$ (2003)
- Un régime d'études en partenariat pour une maîtrise ou un doctorat en milieu de travail
- Plus d'une centaine d'accords de coopération internationale avec 32 pays
- 27 programmes de doctorat et 35 programmes de maîtrise de type «recherche»
- Près de 2300 personnes travaillant en appui aux activités de recherche
- Une politique avant-gardiste pour protéger la propriété intellectuelle



www.USherbrooke.ca/recherche



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

L'audace porte fruit

Du pétrole en Gaspésie ?

L'Alberta, avec ses importantes réserves de pétrole, n'a qu'à bien se tenir ! Voici que la Gaspésie fait depuis quelques années l'objet d'une convoitise grandissante pour son potentiel d'énergie pétrolière et gazière. C'est ce qui incite **Michel Malo**, géologue au centre de recherche Eau, Terre et Environnement de l'INRS (Institut national de la recherche scientifique), à consacrer la majeure partie de ses recherches à l'étude des possibilités d'exploitation des hydrocarbures en Gaspésie.

Pourquoi en Gaspésie ? Cette région est un bassin de roches sédimentaires. Or, explique M. Malo, « les réservoirs qui permettent de piéger les hydrocarbures, qu'ils soient sous forme liquide (le pétrole) ou gazeuse (le gaz naturel), sont toujours constitués de roches sédimentaires. En effet, lorsque qu'elles sont poreuses, ces roches sont comme des éponges : elles peuvent contenir des hydrocarbures et constituer des réservoirs sous la surface ». Mais encore faut-il que ces réservoirs soient remplis ! Pour former du gaz ou du pétrole, il faut des roches qui contiennent de la matière organique. De plus, cette matière doit avoir été chauffée convenablement par la chaleur venant de l'intérieur de la Terre pour qu'elles aient expulsé le gaz et le pétrole qu'elles contenaient. Si la température du four terrestre est trop élevée ou que la cuisson dure trop longtemps, le gâteau est raté : le pétrole et le gaz naturel sont détruits.

On sait déjà qu'il y a de la matière organique dans les roches gaspésiennes et que certaines, de type calcaire, peuvent constituer des bons réservoirs d'hydrocarbures sous la surface. Un des projets de Michel Malo est d'évaluer si ces roches ont pu produire du gaz et du pétrole. À cette fin, il établira une carte indiquant les propriétés géochimiques des roches de l'ensemble du territoire gaspésien, ce qu'il fera en collaboration avec Stéphanie Roy, étudiante au doctorat, et Rudolf Bertrand (pétrologue et géochimiste organicien à l'INRS). Cette cartographie sera complétée par des relevés de la densité des roches et de leurs propriétés magnétiques.

Un autre projet de Michel Malo vise à mieux comprendre la nature et la géométrie des réservoirs d'hydrocarbures. Il a donc entrepris de visiter deux grandes chaînes de montagnes européennes, les Alpes et les Pyrénées. « Lorsqu'une chaîne de montagnes se forme, explique-t-il, les strates de roches se plissent et c'est précisément à ce moment que se forme la structure rocheuse qui peut cacher en son sein un réservoir d'hydrocarbures. Dans les Alpes et les Pyrénées, on peut observer ce type de structures à la surface. Je les étudie pour me faire une image en trois dimensions de ce que l'on cherche sous la surface en Gaspésie. »

Outre le pétrole et le gaz naturel, le sous-sol de la Gaspésie pourrait nous réserver une autre surprise : des gisements

d'or ! En tant que géologue, Michel Malo s'intéresse également aux gisements de minéraux piégés dans les roches sédimentaires. Il est notamment le cofondateur de DIVEX (Diversification de l'exploration

Québec, le projet qui occupe M. Malo vise à évaluer la possibilité de trouver en Gaspésie de l'or disséminé dans les roches sédimentaires. Pour l'instant, les résultats de ses recherches indiquent que tous les ingréd-



Puits d'exploration Galt n° 2 foré par JUNEX et ses partenaires dans la région de Gaspé.

minérale au Québec), un réseau d'une trentaine de chercheurs en sciences de la Terre en quête de nouveaux gisements de minéraux sur l'ensemble du territoire québécois. Dans ce réseau financé par Valorisation-Recherche

diants géologiques sont réunis dans le sud-ouest de la Gaspésie pour former un gisement d'or comme ceux du Nevada. Pétrole, gaz naturel, or : et si la Gaspésie devenait l'Eldorado québécois du 21^e siècle ?

FRANÇOIS DION

SOURCE : JUNEX

Évaluer la durabilité des fermes

Lorsqu'on évoque le développement durable des exploitations agricoles, on songe d'abord à limiter leurs impacts sur l'environnement. Mais pour vraiment s'inscrire dans une perspective durable, les fermes doivent faire plus : elles doivent aussi être viables sur les plans économique et social. Or, au Québec, il n'existe à peu près pas d'indicateurs qui permettent de mesurer la performance des fermes à ces égards.

Professeure au Département des sciences animales de l'Université Laval, Diane Parent a obtenu l'appui du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) pour lancer un important projet de recherche qui aidera à développer de tels indicateurs. En collaboration avec les professeurs Guy Allard, Doris Pellerin et Anne Vanasse, également de l'Université Laval, elle suivra au cours des trois prochaines années les activités de fermes laitières dans deux régions québécoises très différentes sur le plan agricole, soit la Montérégie et le Bas-Saint-Laurent.

« Nous avons choisi les fermes laitières parce qu'elles représentent 28 p. 100 des exploitations agricoles au Québec, explique la professeure Parent. En 2003, la production de lait des 8 600 fermes a généré la plus importante part des recettes agricoles du Québec, soit 30 p. 100. En outre, c'est le secteur pour lequel les données sont le plus facilement accessibles. »

Diane Parent prévoit se concentrer sur la durabilité des fer-

mes sur le plan social. Des trois aspects du développement durable, c'est celui qui est le plus méconnu et qui cause des problèmes dans la plupart de ces établissements. Selon elle, la diminution du nombre des exploitations et l'augmentation de leur taille sont en partie responsables de la situation. « Le capital nécessaire pour acquérir une ferme est rendu tellement élevé que plusieurs jeunes se découragent et quittent les campagnes », dit-elle.

transférer une partie de leurs responsabilités à leurs successeurs, mais plusieurs omettent de le faire.

Autre sujet d'intérêt pour Diane Parent : l'image sociale des agriculteurs, qui s'est sensiblement détériorée ces dernières années, notamment à cause des répercussions des activités agricoles sur l'environnement. « Les consommateurs jugent sévèrement les agriculteurs sans se rendre compte qu'en bout de ligne, ce sont

particulièrement sur la durabilité environnementale et économique des fermes. « Il existe bien sûr des outils qui permettent d'évaluer la rentabilité économique des entreprises, mais ils doivent être adaptés au contexte des fermes québécoises », précise la professeure Parent.

Au final, l'équipe compte intégrer l'ensemble des indicateurs qu'elle aura mis au point en un seul et même outil de mesure du développement du-



Ferme laitière de Lac-au-Saumon, Bas-Saint-Laurent.

Les lacunes sur le plan de la transmission intergénérationnelle des savoirs est un autre sujet auquel Diane Parent compte s'attarder. En principe, les agriculteurs devraient penser à leur retraite 5 ou 10 ans à l'avance et commencer alors à

eux qui exigent des denrées à très bas prix, note-t-elle. Ce manque de respect pour leur travail démoralise les agriculteurs et ceux qui voudraient se lancer dans le métier. »

Les autres chercheurs de son équipe se pencheront plus

able des exploitations agricoles québécoises. « En disposant de tels outils pour évaluer la durabilité des fermes, il sera plus facile de concevoir des plans d'action pertinents pour accroître cette durabilité. »

DOMINIQUE FORGET

Grands brûlés : survie et qualité de vie

La médecine a franchi des pas de géant au cours des vingt dernières années dans le traitement des grands brûlés et la vaste majorité des victimes survivent aujourd'hui à leurs blessures. Mais la partie est loin d'être gagnée. Au-delà des atteintes esthétiques avec lesquelles ils doivent composer, les survivants doivent généralement apprendre à vivre avec une mobilité réduite. Certains n'arrivent plus à accomplir des tâches aussi simples que se brosser les cheveux ou faire la cuisine.

« Les cicatrices hypertrophiques qui se forment sur le site des brûlures peuvent devenir très épaisses et rigides, ce qui limite le jeu articulaire », explique **Bernadette Nedelec**, professeure à l'École de physiothérapie et d'ergothérapie de l'Université McGill et chercheuse-clinicienne à l'hôpital de réadaptation Villa Medica, un centre qui accueille les patients qui sortent de l'Unité des grands brûlés de l'Hôtel-Dieu du CHUM. Une équipe de médecins, d'infirmières, d'ergothérapeutes, de physiothérapeutes et de psycholo-



PHOTO : GRAZYNA RACHELSKA

Le bras d'un patient, ayant développé une cicatrice hypertrophique.

gues y aide les survivants à compléter leur convalescence, qu'il s'agisse de récupérer certains mouvements, de réintégrer leur communauté ou de combattre la dépression.

Pour réduire au maximum l'épaisseur et la rigidité des cicatrices hypertrophiques, Bernadette Nedelec pratique des massages et applique des compresses ou des crèmes sur le

site des brûlures. « Nous avons environ 18 mois avant que la cicatrice ne prenne sa forme définitive, dit-elle. Il faut faire le plus possible durant cette période. » Les résultats sont loin d'être miraculeux, mais même une légère amélioration de la mobilité est une victoire lorsqu'on traite les grands brûlés. Qu'importe, la professeure souhaiterait faire plus...

En parallèle à ses activités cliniques, elle dirige des projets de recherche qui visent à améliorer le traitement de ses patients. Elle en termine un ces jours-ci, qui permettra aux thérapeutes de mieux suivre l'évolution des cicatrices. « Jusqu'à maintenant, les seuls outils disponibles pour évaluer les cicatrices hypertrophiques étaient l'œil, le papier et le crayon, dit ▶

Riz : un petit goût québécois

(Agence Science-Presse) – Le décodage du génome du riz, annoncé en grandes pompes en septembre, possède une saveur québécoise. En effet, l'équipe de Thomas Bureau, bioinformaticien à l'Université McGill, s'est investie dans ce projet international, l'un des plus importants dans le domaine. Le Japon apportait la principale contribution au Projet international de séquençage du génome du riz, avec une dépense de 100 millions de dollars américains, soit 55 p. 100 du budget. Aucun autre laboratoire au Canada n'a participé à l'aventure. Détails à : www.sciencepresse.qc.ca/archives/quebec/capqueo905f.html



la chercheuse-boursière du Fonds de la recherche en santé du Québec. On décrivait de façon très subjective leur apparence, leur rigidité et leur couleur, ce qui compliquait le suivi. Nous avons eu l'idée de mettre au point des équipements électroniques capables de mesurer de façon exacte et constante leurs caractéristiques. » Ces outils devraient être prêts d'ici quelques mois.

La chercheuse s'apprête aussi à tester une crème développée aux États-Unis et censée réduire les démangeaisons associées aux cicatrices hypertrophiques. « Imaginez un coup de soleil, en 1000 fois pire, illustre Bernadette Nedelec. Les patients souffrent énormément de démangeaisons et ce, pendant plusieurs mois, voire des années. Pour l'instant, il n'existe à peu près rien pour les soulager. Nous allons entreprendre des essais cliniques avec cette nouvelle crème dans l'espoir qu'elle offre un certain apaisement. »

En collaboration avec ses collègues de l'Hôtel-Dieu, la professeure souhaite également lancer au cours des prochains mois un projet pan-canadien qui permettra de suivre les survivants de brûlures sévères sur plusieurs années. Les chercheurs veulent mieux documenter les défis auxquels font face les patients pour éventuellement mettre en place des interventions mieux ciblées. « Sauver les grands brûlés de la mort est une chose, dit Bernadette Nedelec, mais nous devons également les aider à retrouver une qualité de vie. »

DOMINIQUE FORGET

De la vitesse dans le diagnostic Michel G. Bergeron reçoit le prix Wilder

Une petite révolution a eu lieu dans le monde des maladies infectieuses : on dispose maintenant d'une autre méthode de diagnostic que celle que Louis Pasteur a mise au point... il y a plus de cent ans. L'homme derrière cette découverte est **Michel G. Bergeron**, directeur du Centre de recherche en infectiologie (CRI) du Centre hospitalier de l'Université Laval. Cette nouvelle technique issue du génie génétique permet de débusquer plus rapidement les maladies infectieuses. En plus, elle aidera les spécialistes de la santé à lutter contre la résistance de plus en plus inquiétante des bactéries aux antibiotiques. Tout cela est si significatif que le Dr Bergeron a reçu en novembre dernier le prix Wilder-Penfield 2005, la plus haute distinction québécoise décernée aux scientifiques du domaine biomédical.

Pour ce qui concerne l'identification du microbe responsable d'une infection, les techniques ont somme toute peu changé depuis le 19^e siècle. « La microbiologie classique est efficace et fonctionne très bien, reconnaît Michel G. Bergeron, qui est aussi chef de la division de microbiologie du Département de biologie médicale de l'Université Laval. Le seul problème, c'est que les résultats sont longs à venir. » Quelqu'un qui souffre d'une pneumonie, par exemple, peut être infecté par différents virus ou bactéries. Pour trouver le coupable, et prescrire le bon médica-

ment, le médecin prélève un échantillon de ses expectorations, puis envoie celui-ci à un laboratoire. L'échantillon sera alors placé en culture pendant 12 à 24 heures, puis analysé. Au total, cela prendra au moins 36 heures. Et c'est encore plus long pour les virus !

doute qu'elles peuvent faire bien des dommages en 24 heures ! C'est pourquoi, souvent, les médecins n'attendent pas les résultats des tests de laboratoire et prescrivent un antibiotique à large spectre, qui combat plusieurs bactéries. Cette solution n'en est



Michel G. Bergeron lors de la remise du prix Wilder-Penfield, le 8 novembre dernier par M. Claude Béchard, ministre du Développement économique de l'Innovation et de l'Exportation.

Ce délai représente un gros désavantage. En effet, faire revenir le patient deux ou trois jours plus tard simplement pour lui donner une ordonnance n'est pas très pratique, ni très sécuritaire : puisque les populations de microbes doublent aux vingt minutes, on se

pas vraiment une : le remède est fréquemment trop fort pour le mal qu'il traite tandis qu'il rate parfois sa cible ! Il ne sert à rien, par exemple, de traiter une pneumonie d'origine virale avec un antibiotique parce que les virus ne répondent pas à ces médica-

der-Penfield

ments. « Encore en 2005, la médecine est une science empirique, explique Michel G. Bergeron, lui-même médecin : on se fie à notre intuition parce qu'on manque de données fiables. Résultat, 50 p. 100 des antibiotiques prescrits dans le monde le sont pour des mala-

Michel G. Bergeron, qui a fondé le CRI en 1974 et en a fait depuis le plus grand centre de recherche en infectiologie au Canada, cherche donc à réduire le temps de diagnostic des maladies infectieuses. « En 1985, j'ai complètement changé l'orientation de mes recherches, raconte le scientifique, financé entre autres par Génome Québec : j'ai continué à m'intéresser à la pharmacologie, à la toxicité des médicaments et à la résistance antibiotique, mais j'ai commencé à me concentrer sur la prévention plutôt que sur la thérapie. »

En 2000, ses efforts portent fruit : son équipe développe un test de microbiologie génétique qui, en à peine 30 à 45 minutes, identifie les bactéries responsables d'une infection à partir d'un échantillon clinique. Plus précisément, cette méthode décèle la présence — ou l'absence — du streptocoque du groupe B chez des femmes enceintes. Lorsqu'elle est présente au moment de l'accouchement, cette bactérie en forme de chaînette peut notamment causer une méningite chez le nouveau-né. Grâce à ce nouvel outil, les médecins donnent des antibiotiques seulement aux femmes infectées alors que, jusqu'ici, ils en distribuaient à tout le monde par mesure de précaution. Cette technique est aujourd'hui utilisée à travers le monde. Depuis, le Dr Bergeron et son équipe ont développé d'autres tests du même genre qui dé-

tectent notamment la peste ou *Clostridium difficile*, cette bactérie qu'on « attrape » souvent dans les hôpitaux et qui fait la une des journaux actuellement.

Au cœur de tous ces tests révolutionnaires, on trouve une technique très en vogue dans le monde de la génétique : la réaction de polymérisation en chaîne, ou PCR. Les polymérases sont des enzymes qui facilitent l'analyse d'un brin d'ADN en en faisant des milliards de copies. « La technique de la PCR servait depuis les années 1980 à identifier les microbes, mais elle était alors moins sensible et n'arrivait pas toujours, par exemple, à différencier l'espèce à laquelle appartient une bactérie. La force de notre équipe fut de trouver les gènes qui permettent de distinguer à la fois les familles, les genres et les espèces de ces microbes », dit ce chercheur né dans la ville de Québec. Grâce à ce travail de pionnier, Michel G. Bergeron et ses collègues ont développé une importante banque de séquences génétiques grâce auxquelles les scientifiques peuvent désormais reconnaître presque n'importe quel microbe.

Au début des années 1990, quand le Dr Bergeron récolte les premiers résultats montrant que la PCR diagnostique rapidement et correctement les maladies infectieuses, il fonde la compagnie Infectio Diagnostic afin de développer des applications. C'est cette entreprise, par exemple, qui a réuni les fonds privés nécessaires pour faire approuver

certain tests par Santé Canada et son équivalent américain, la Food and Drug Administration. Depuis, Infectio Diagnostic a fusionné avec la multinationale GeneOhm Sciences, et Michel G. Bergeron a regagné son laboratoire. « Je siége au conseil d'administration depuis le début, mais je ne suis pas impliqué au quotidien parce que ce sont d'abord la découverte et la recherche fondamentale qui m'intéressent », explique-t-il.

La preuve : son nouveau dada est la septicémie, une infection sanguine qui peut venir d'au moins 75 microbes différents ! Dans un cas comme celui-là, utiliser sa technique de PCR en temps réel serait trop compliqué. « Elle ne peut détecter que trois ou quatre microbes à la fois », explique le chercheur. Pour trouver rapidement le microbe qui cause une septicémie donnée, il est donc en train de développer, en collaboration avec des chimistes, des physiciens et des ingénieurs, un CD avec des puces à ADN. Celles-ci ne sont rien d'autre que des plaques où l'on dépose des fragments d'ADN complémentaires aux microbes qu'on souhaite identifier. Si un gène recherché est présent, il s'accroche à « son » fragment d'ADN et la plaque devient partiellement fluorescente. Le but de l'opération ? Que le CD, et les logiciels qui l'accompagnent, arrivent à extraire l'ADN de l'échantillon, l'amplifient et l'analysent. Bref, qu'ils remplacent les techniciens de laboratoire ! À terme, cela permettait aux ▶

SOURCE : MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION

dies qui ne sont pas d'origine bactérienne. » Ce qui est grave, c'est que cette utilisation inappropriée des antibiotiques favorise la résistance des bactéries : à force d'être exposées à ces remèdes puissants, elles finissent par ne plus y être sensibles.

médecins de trouver la cause des maladies infectieuses en peu de temps... et sans quitter leur bureau.

Michel G. Bergeron planche aussi sur une autre invention un peu futuriste : le condom invisible. Il s'agit d'un gel inodore et incolore que les femmes appliquent à l'intérieur de leur vagin. Ce gel contient un microbicide qui tue autant les spermatozoïdes que les bactéries et virus transmis sexuellement, dont le VIH. Des essais cliniques sont en cours au Cameroun et, si tout se passe bien, ces condoms nouveau genre arriveront sur le marché autour de 2010.

En attendant, Michel G. Bergeron prépare la relève. En collaboration avec le Collège de Lévis, il a créé le programme Chercheur-e d'un jour, qui lui permet d'accueillir chaque semaine une dizaine d'élèves du secondaire. « Je veux changer l'image des chercheurs, qu'on voit encore souvent comme des hurluberlus qui portent de grosses lunettes », dit ce père de trois grands enfants. Il invite les jeunes au CRI pour qu'ils voient de leurs yeux ce qu'est réellement un centre de recherche et à quoi ressemblent ceux et celles qui y travaillent. Ils plongent un œil dans le microscope, s'initient à la PCR et entendent parler du condom invisible et du sida, un autre virus sur lequel travaille le médecin. Tout ou presque, en somme, pour leur donner envie de faire des sciences ! Et de continuer le combat contre les maladies infectieuses.

ANICK PERREAULT-LABELLE

Cigarettes et jeunes : une étude au goût amer

La fumée secondaire est une fois de plus au banc des accusés. Les adolescents qui y ont été exposés dans leur enfance pourraient être davantage attirés par le tabac, soupçonnent des chercheurs de l'Université McGill.

Les effets de la cigarette sont catastrophiques pour la santé. Chaque année pourtant, des milliers de jeunes inhalent leur première bouffée. La pression des pairs et l'exemple des parents sont les raisons les plus souvent évoquées pour expliquer le phénomène. Mais en collectant des données pour une étude sur l'asthme, une épidémiologiste de McGill, Margaret Becklake, et son équipe croient avoir mis le doigt sur une autre cause plus insidieuse.

La chercheuse a analysé le taux de cotinine, un produit du métabolisme de la nicotine chez l'humain, dans la salive de 191 filles et garçons de 9 ans, représentatifs de la population « jeune » de Montréal ; cette analyse permet de mesurer l'exposition à la nicotine dans les dernières 24 heures. Elle a

également posé des questions aux parents concernant le nombre de cigarettes consommées par jour et le lieu de consommation. Puis l'équipe est retournée voir ces jeunes quatre ans plus tard, alors que la grande majorité étaient en puberté. À ce moment, 44 p. 100 se décriraient comme des fumeurs.

Les résultats sont surprenants : « Plus le taux de cotinine d'un enfant de 9 ans est

dice le plus important pour prédire qui deviendra "fumeur" à l'adolescence. »

Entre poser l'hypothèse que l'exposition à la fumée secondaire est un facteur qui pousse un adolescent vers la cigarette et affirmer que la fumée secondaire rend dépendant à la nicotine, il y a un grand pas que Margaret Becklake se refuse encore à franchir. « Dans le cadre de cette étude, une per-



AVERTISSEMENT VOS ENFANTS VOUS IMITENT

Si vous fumez, vos enfants ont deux fois plus de risques de fumer eux aussi. Chez les fumeurs à vie, la moitié de tous les décès prématurés sont dus à l'usage du tabac.

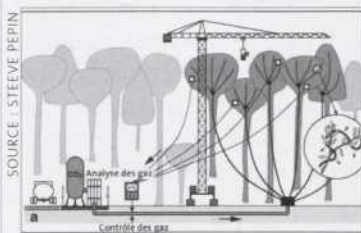
Santé Canada

élevé, plus grandes sont les chances qu'il fume à l'âge de 13 ans », affirme Margaret Becklake. Elle observe aussi que les garçons fument plus que filles, et que la puberté joue un rôle dans cette consommation. « Le taux de cotinine relevé lors de la première collecte de données reste tout de même l'in-

sonne est considérée comme "fumeuse" dès qu'elle consomme une cigarette par semaine pendant un mois. » Selon l'épidémiologiste, un suivi à plus long terme pourrait permettre de vérifier si ces jeunes resteront « accros » au tabac.

MARIE-HÉLÈNE VERVILLE

Agence Science-Press



scientifiques ont travaillé sur 14 arbres à feuilles caduques qui ont en moyenne 100 ans et qui se trouvent dans une forêt tempérée de Suisse. Un gigantesque réseau de tuyaux, faisant plus de 8 kilomètres, dégageait 2 tonnes de dioxyde de carbone par jour.

Détails à : www.sciencepresse.qc.ca/archives/2005/cap1209054.html

Les arbres ne sont pas des puits

(Agence Science-Press) – On ne peut pas compter sur les arbres pour éponger l'augmentation des gaz à effet de serre. Ils ne grandiront pas plus vite, même si on leur fournit davantage de CO₂, selon une étude signée dans *Science* en août par des chercheurs de France, de Suisse et du Canada, dont Steeve Pepin, de l'Université Laval. Pendant quatre ans, les scienti-

Va savoir ce qu'est... une **ville** du savoir!

Les villes du savoir ont bonne presse et tous les politiciens en veulent une sur leur territoire. Ces bourgades, en effet, ont la réputation d'avoir une bonne qualité de vie et un avenir économique assuré grâce à la forte proportion de personnes qui y travaillent, entre autres, dans les secteurs du génie informatique et des biotechnologies. « Par exemple, bien des maires envient Austin, au Texas : grâce au fabricant d'ordinateurs Dell qui y est installé, la ville est mondialement connue et a une économie très prospère », dit Rémy Tremblay, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les villes du savoir. Les élus, on s'en doute, veulent connaître la recette qui transformera leurs municipalités moribondes en Austin.

« Traditionnellement, on comptait sur la présence d'au-



Pont de l'avenue Congress en direction du centre-ville d'Austin, Texas.

toroutes, de stades de sport ou de grandes salles de spectacles », dit Rémy Tremblay. Puis,

il y a quelques années, l'urbaniste états-unien Richard Florida a proposé des appâts com-

plètement différents. Selon lui, les « talents » — c'est-à-dire ceux et celles qui travaillent ▶

Un projet qui donne des ailes !



Armée de son filet, Jade Savage, professeure de biologie, étudie un groupe d'insectes représentant plus de dix pour cent de la biodiversité animale : les mouches. Ses travaux, basés sur la morphologie et l'ADN de spécimens récoltés lors d'expéditions annuelles dans l'Arctique, visent à mieux comprendre l'évolution de ces insectes en milieux nordiques et l'impact des changements climatiques sur leur distribution.



UNIVERSITÉ
BISHOP'S
UNIVERSITY

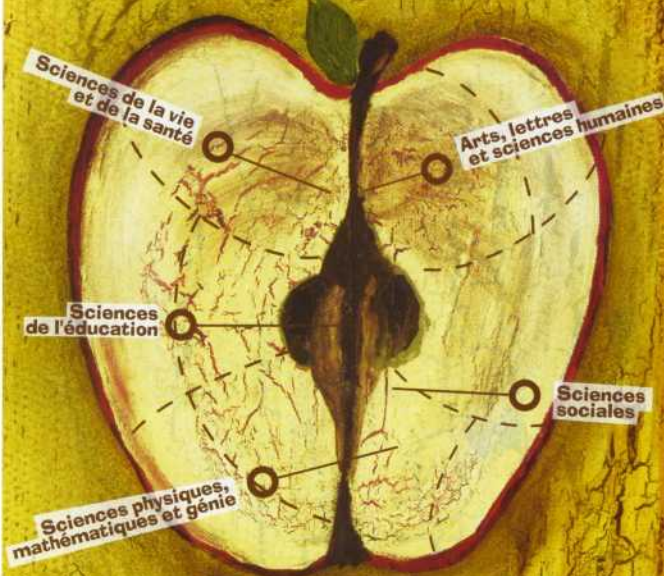
www.ubishops.ca

À l'Université Bishop's, les activités de recherche et l'enseignement de premier cycle vont de pair. Que ce soit en arts, en sciences humaines ou en sciences de la nature, nous sommes déterminés à relever les défis d'un monde en mutation.

Une petite université
une grande institution

LE SALON NATIONAL DE LA
RECHERCHE UNIVERSITAIRE

AU COEUR DU SAVOIR



MEILLEURS PROJETS DE LA
RECHERCHE UNIVERSITAIRE
CONCOURS DE
VULGARISATION
SCIENTIFIQUE

www.feug.qc.ca/salondelarecherche/

AU CARREFOUR DE L'ESTRIE
À SHERBROOKE

10-11 MARS 06



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Ministère de
l'Éducation, de la
Recherche et
de l'Énergie
Québec



— dans l'économie du savoir — sont avant tout attirés par la qualité de vie. « Par exemple, ils aiment les centres-villes animés avec des bars et des cafés à la mode, des petites boutiques spécialisées et des activités culturelles, et ils veulent des espaces verts pour pouvoir faire du sport », dit Rémy Tremblay, également directeur de l'Équipe de recherche sur les villes du savoir de la Télé-université. Cette main-d'œuvre préfère aussi les villes tolérantes envers les minorités ethniques ou les homosexuels. En gros, selon Richard Florida, elle veut une ville à la hauteur de ses revenus, de son statut socio-professionnel et de sa scolarité.

Alors, où Québec et Ottawa doivent-ils investir pour attirer ces personnes ? Dans les voies express ou les centres-villes ? « Il n'y a pas de recette magique ! », répond le géographe Rémy Tremblay. Richard Florida soutient que les talents aiment les centres-villes animés, mais la plupart des villes du savoir sont situées en banlieue. « Et, à Ottawa, tout est fortement concentré à Kanata, à l'ouest du centre-ville », raconte le professeur. Ceci dit, à Laval ou Kanata, les cafés branchés ne sont pas loin et on peut en tirer profit sans vivre au milieu des gratte-ciel !

Par ailleurs, « on établit des liens entre les villes du savoir, les talents et la qualité de vie, mais ces trois concepts restent flous », ajoute le chercheur.

Par exemple, il n'y a pas une définition de ce que sont les talents. Certains y incluent les avocats, parce qu'ils travaillent sur les questions de droits d'auteur et de brevets, ainsi que les designers de mode, parce que tout leur boulot se fait maintenant sur ordinateur ! Mieux encore, « on a encore très peu demandé aux talents ce qu'ils veulent trouver dans une ville, et bien des travaux reposent seulement sur des hypothèses et des données statistiques », regrette Rémy Tremblay. Le géographe, lui, compte questionner les travailleurs eux-mêmes.

Enfin, même si on réussit à recréer la ville d'Austin dans son arrière-pays, rien ne garantit qu'elle aura un avenir économique radieux. « On l'a bien vu en 2001, quand la bulle technologique a éclaté ! Si Ottawa a eu moins de mal que d'autres à s'en relever, c'est notamment parce que son économie comprenait un gros secteur public », analyse le chercheur. Plutôt que de succomber complètement à l'appel des villes du savoir, conclut-il, les régions devraient plutôt capitaliser sur leurs forces, que ce soit un port industriel, des sites enchanteurs ou... une population férue d'informatique !

ANICK PERREAULT-LABELLE

La face cachée de Madagascar

Après un long voyage en bateau, Alex le lion, Marty le zèbre, Melman la girafe, Gloria l'hippopotame et une poignée de pingouins psychotiques se retrouvent par hasard sur l'île de Madagascar. Ils y découvrent de longues plages et une jungle luxuriante, habitat des sympathiques lémuuriens. À travers les yeux des vedettes du film d'animation *Madagascar* de Dreamworks, le pays nous semble un petit paradis sur terre.

couverture végétale naturelle de l'île. Inquiets de cette situation, des organismes internationaux, tels la Banque mondiale et l'Organisation mondiale de protection de la nature (WWF), ont proposé du financement au gouvernement malgache pour qu'il se dote d'une politique environnementale. Ce qui fut fait. En 1990, les Malgaches adoptent un plan d'action environnementale d'une durée de 15 ans, qui inclut l'écotourisme comme solution pour

réponse au problème du développement », soutient M. Sarasin, qui, grâce à une subvention du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), analyse l'impact de l'écotourisme sur Madagascar. En rencontrant des membres des communautés rurales, des gestionnaires de parcs, des gens de la capitale, des guides du pays, il a fait certains constats. « Les paysans ne respectent pas les limites des parcs naturels, car ils ont

aux individus éduqués, venant de milieux plus aisés. Peu de paysans, souvent analphabètes, sont engagés. Par ailleurs, le tourisme est difficile à Madagascar. Le transport aérien est cher et peu accessible. La concurrence des autres pays est forte. L'impact de l'écotourisme, qui s'adresse à une clientèle restreinte, est marginal : la population regarde passer les touristes, et en profite peu.

Ainsi, selon Bruno Sarasin, l'écotourisme participe peu au



PHOTOS : BRUNO SARRASIN



Parc national Ranomafana, à Madagascar.

Or la réalité n'y est pas que soleil, sable et forêt. La richesse de la faune et de la flore — l'une des cinq plus importantes au monde — détonne avec l'extrême pauvreté de la population et la dégradation des ressources naturelles.

Sans le sou, la population rurale coupe du bois pour se chauffer et construire des maisons. Les paysans défrichent les forêts pour étendre leurs champs ou leurs rizières, et ce, sans planification. Il ne resterait ainsi que 20 p. 100 de la

assurer la protection des ressources et le développement économique du pays. « L'écotourisme est devenu à la fois un moyen de mise en valeur des ressources naturelles et un catalyseur de devises », affirme Bruno Sarasin, professeur au Département des études urbaines et touristiques à l'Université du Québec à Montréal.

Mais en 2005, malgré la création de parcs naturels, l'environnement continue de se dégrader. Pourquoi ? « L'écotourisme n'est peut-être pas la

besoin des ressources et le gouvernement ne leur offre pas d'autres solutions », déclare-t-il. Par exemple, les autorités ont créé un parc national dans une région où la population locale vit depuis longtemps. La raison : protéger les lémuuriens. Pourquoi la population qui meurt de faim devrait-elle accepter une politique environnementale qui se préoccupe plus des animaux que des gens ? Autre point : il n'y a pas assez d'emplois créés et la plupart d'entre eux s'adressent

développement et change à peine le comportement des paysans face à l'environnement. Créer des parcs pour attirer les touristes ne suffit pas. Afin d'assurer le succès de la politique environnementale, il faut également mettre en œuvre des stratégies de développement au service des populations locales. « Il faut tenir compte de la réalité malgache et faire participer les communautés rurales aux décisions », suggère le politicologue.

NATHALIE KINNARD

Des paysans branchés en Inde

26 décembre 2004. De passage à Singapour, un résident d'un petit village côtier du sud de l'Inde entend à la radio et à la télévision l'avertissement de l'arrivée imminente de vagues gigantesques dans l'océan Indien. Il téléphone immédiatement à un membre de sa fa-

ment intéressant. Plus encore, il est convaincu que n'importe qui peut apprendre à se servir des technologies de l'information et des communications (TIC) s'il en a la chance. Grâce au soutien financier du Centre de recherche pour le développement international

voles ayant reçu une formation, en majorité des femmes, collectent, numérisent et téléchargent de l'information de différentes sources. Ils la relaient ensuite au moyen d'un réseau local de transmission de données textuelles et vocales à des centres de savoir

Très vite, les scientifiques s'aperçoivent que les villageois ont soif d'information utile à leur quotidien : bulletin météo, actualité agricole, information sur les programmes gouvernementaux, etc. Progressivement, d'autres villages seront branchés et



Télécentre dans le village de Veerampattinam, en Inde, à partir duquel l'alerte au tsunami a été donnée aux villageois par haut-parleur le 26 décembre dernier. Ce village est voisin de celui de Nallavadu, où l'appel de Singapour a été reçu.



PHOTOS : RENEAL LAFOND/CRDI, JUIN 2002

mille, qui se rend au télécentre de son village pour prévenir les habitants, grâce à des haut-parleurs installés autour des habitations. Dix ans plus tôt, des centaines de pêcheurs seraient morts. Ils n'auraient pas été avertis de l'arrivée des tsunamis, car aucun village de la campagne indienne n'avait alors de connexion Internet, d'ordinateur ni même de téléphone moderne.

C'est en 1997 que le professeur M. S. Swaminathan, père de la « révolution verte » qui a sauvé l'Inde de la famine il y a 40 ans, décide de révolutionner l'information. Selon le chercheur, à l'instar d'un puits, un ordinateur stratégiquement placé dans un village peut se révéler un outil de développe-

(CRDI), il entreprend alors d'informatiser les régions rurales de l'Inde et d'évaluer l'impact des TIC sur la population locale.

Les chercheurs de la Fondation de recherche M.S. Swaminathan (MSSRF) choisissent de brancher Pondichéry, une ancienne colonie française du sud de l'Inde, dont la population vit sous le seuil de la pauvreté. « Il n'y avait alors que 12 téléphones publics pour les 22 000 villageois de cette région », se souvient Laurent Elder, chef d'équipe au CRDI. Les ingénieurs du projet conçoivent alors un ingénieux mélange de technologies avec et sans fil, exploitant modems et radios. Dans un village choisi comme station principale, des béné-

établis dans six autres localités. Et vice versa.

Mais les chercheurs doivent adapter leur technologie à la réalité de la région de Pondichéry. Ainsi, quoique les langues officielles soient le français, l'anglais et le tamoul, la plupart des paysans parlent seulement tamoul. Il faut inclure des polices en langue tamoule dans les logiciels utilisés. Par ailleurs, l'électricité manque souvent dans les villages. La solution : raccorder les ordinateurs, les imprimantes et les radios à des chargeurs à l'énergie solaire. Et pour la population analphabète ? « Les ingénieurs ont installé des haut-parleurs qui diffusent les nouvelles aux paysans », signale Laurent Elder.

quelque 10 000 paysans seront formés à l'utilisation des ordinateurs. « Plus de 60 p. 100 de la population consulte les bases de données, dont certaines ont été créées par des villageois soucieux d'avoir accès en tout temps au prix des céréales ou à l'annuaire des hôpitaux locaux de la région », précise M. Elder. Le projet a donné naissance en 2004 à la National Alliance for Mission 2007, un mouvement qui vise à brancher 600 000 villages d'ici la date du 60^e anniversaire de l'indépendance de l'Inde, le 15 août 2007. Le gouvernement a prévu un budget de 28 millions de dollars canadiens pour cette initiative.

NATHALIE KINNARD

Infidélité à la sauce homard

La femelle homard en pince pour les gros mâles! Quand ils manquent à l'appel, elle adopte un comportement infidèle. Cette polyandrie serait liée aux pêches intensives, affirme-t-on même dans une étude québécoise sur le homard d'Amérique publiée dans *Molecular Ecology*.

« Plus la femelle est grande, plus elle porte d'œufs et plus elle a besoin d'une grosse quantité de sperme. C'est pourquoi elle adopte un comportement de polyandrie compensateur, lorsqu'il n'y a pas de gros mâles dans les parages », avance Bernard Sainte-Marie, chef de la section crustacés à l'Institut Maurice-Lamontagne, qui a codirigé cette recherche signée par l'étudiant-chercheur Thierry Gosselin.

Le comportement infidèle est répandu : 13 p. 100 des 108 spécimens étudiés présentent une multi-paternité, qui varie suivant la zone d'où provient la femelle, soit 11 p. 100 pour les îles-de-la-Madeleine et 28 p. 100 au pour l'île de Gran Manan au Nouveau-Brunswick. « Pour plus de sûreté, nous avons combiné plusieurs marqueurs au sein des séquences ADN, lors de l'analyse génétique des portées et de la spermathèque de la femelle. » La femelle a, en effet, un lieu où elle « entrepose » le sperme en attendant de l'utiliser au moment de la ponte.

Contrairement au crabe des neiges, chez qui seuls les mâles sont ramassés, la pêche au homard vise les deux sexes, car l'un et l'autre sont très semblables.

Lorsque survient la saison estivale des amours, la femelle prend les devants en choisissant un mâle qui présente de bonnes caractéristiques : une grande taille et un habitat large et confortable. Pour se reproduire, la femelle se débarrasse de sa carapace et se glisse dans l'abri du mâle. Celui-ci va lui transmettre sa semence, puis restera à ses côtés le temps que sa carapace durcisse.

La compatibilité des tailles entre partenaires est importante, car un gros partenaire alloue une plus grande quantité de semence. « Telle est la loi chez les invertébrés. Si la femelle n'en reçoit pas assez, elle se mettra en quête d'un autre mâle avec qui concevoir une deuxième portée », résume le biologiste.

Le danger, c'est qu'en sortant de son abri à la recherche d'un autre mâle, elle expose une carapace molle aux prédateurs et risque de se blesser. La femelle ne pondra ses œufs qu'un an plus tard. On les compte par milliers ou par dizaines de milliers dans le cas de grandes femelles.

La recherche porte sur le comportement reproducteur des gros crustacés soumis à une exploitation intensive. La modification de ce comportement intéresse scientifiques, pêcheurs et gestionnaires : ces derniers songent même à l'instauration d'une taille refuge minimale en deçà de laquelle les homards ne pourraient être pris.

Pour en savoir plus :
L'article : www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-

294X.2005.02498.x

Le site « homard » de l'Observatoire du Saint-Laurent (Institut Maurice-Lamontagne).
www.osl.gc.ca/homard/fr/index.html

ISABELLE BURGUN
Agence Science-Press



PHOTO : R. LAROCQUE/PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Plusieurs postes réguliers de professeur-e sont présentement disponibles.

L'UQAM, par sa « *Politique institutionnelle de recrutement de nouvelles ressources professorales* », recherche les ressources humaines les plus qualifiées afin de s'assurer un développement de qualité dans tous les domaines d'activité, tout en assurant le renouvellement de son corps professoral.

L'Université a adopté un programme d'accès à l'égalité en emploi pour les professeures et un programme d'équité en emploi pour les femmes, les membres des minorités visibles, les autochtones et les personnes handicapées.

Toutes les personnes qualifiées sont invitées à poser leur candidature. La priorité sera donnée aux Canadiennes, Canadiens et aux résidentes, résidents permanents.

Une description détaillée de ces postes, y compris les exigences et les délais pour poser votre candidature, est disponible dans Internet au www.rhu.uqam.ca.

UQAM
Prenez position

Fouiller les archives des océans

Au mois d'octobre 2004, **Anne de Vernal** a pris son courage à deux mains et s'est embarquée à bord du navire de recherche *JOIDES Resolution* pour une aventure qui a duré près de deux mois. Faisant fi de son mal de mer, la professeure du Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère de l'Université du Québec à Montréal a travaillé sept jours sur sept, 12 heures par jour, pour aider à échantillonner et à analyser des sédiments enfouis dans l'Atlantique Nord. L'opération en a valu la peine : aujourd'hui, la chercheuse dispose dans son laboratoire d'échantillons uniques qui l'aideront à évaluer les changements de l'océan au cours des derniers millions d'années et à mieux comprendre les différents modes de circulation des masses d'eaux de surface et profondes.

tion internationale qui dispose de trois navires de forage et dont l'objectif est de retracer l'histoire géologique et climatique de la Terre. « Le *JOIDES Resolution* est équipé d'une tour de forage qui peut être déployée à plusieurs kilomètres sous la surface de l'eau et qui permet de prélever des carottes de sédiments marins, de dix mètres en dix mètres, sur des centaines de mètres d'épaisseur, explique M^{me} de Vernal. Ces carottes peuvent être lues un peu comme des archives. Par exemple, dans la mer du Labrador, à 300 mètres de profondeur sous la surface du sédiment, on trouve les restes fossiles de microorganismes qui vivaient dans la colonne d'eau il y a environ deux millions d'années. »

Dans l'équipe, le rôle d'Anne de Vernal consistait à étudier

dans un seul gramme de boue marine, explique la micropaléontologue. Puisque nous savons comment ces microorganismes ont évolué dans le temps, on peut estimer l'âge des échantillons en identifiant les fossiles. »

Quelques semaines après la fin de l'expédition, Anne de Vernal a dû reprendre du service... sur la terre ferme cette fois. Elle s'est rendue à Brême, en Allemagne, où sont entreposées toutes les carottes de la mission. Pendant dix jours, elle a prélevé avec ses collaborateurs des échantillons de boue marine à même les carottes. Elle en a rapporté environ 8000 au laboratoire du GEOTOP à l'UQAM et d'autres devraient suivre au cours des prochains mois.

Grâce à une subvention d'équipe du Fonds québécois de la recherche sur la nature et



Nematosphaeropsis sp.1 – Kyste de dinoflagellé datant du pliocène supérieur (environ 2,4 millions d'années avant l'actuel).

les sciences du climat et de l'atmosphère (FCSCA), la chercheuse compte bien extraire de ces échantillons de précieuses informations. « Je vais examiner les associations de microfossiles qui sont enfouis à différentes profondeurs dans les carottes, explique-t-elle. Cela me permettra de retracer la température et la salinité de cette région de l'océan à différentes périodes de l'histoire géologique récente. En effet, chaque espèce vit sous des conditions océanographiques et climatiques qui lui sont propres. »

En représentant les résultats d'analyse dans le temps et dans l'espace, la micropaléontologue espère retracer les changements océanographiques du passé. Elle voudrait notamment mieux cerner les modes de circulation thermohaline dans l'Atlantique Nord à différentes périodes de l'histoire géologique, entre autres au cours d'épisodes plus chauds pendant lesquels on suppose que l'océan Arctique était libre de glace pérenne. « Mieux comprendre l'évolution climatique de la Terre aidera entre autres les chercheurs à anticiper l'impact des changements climatiques, dit-elle. En comprenant davantage le passé, on pourra mieux prévoir l'avenir. »

DOMINIQUE FORGET



Tronçons de carottes représentant une accumulation sédimentaire de près d'une centaine de milliers d'années. Les boues claires qui évoquent une sédimentation biogénique carbonatée correspondent à un épisode chaud interglaciaire.



Récupération d'une carotte (9,5 mètres de long) lorsqu'elle arrive sur le pont.

SOURCES : ANNE DE VERNAL

Anne de Vernal était la seule Canadienne à participer à cette expédition chapeautée par l'Integrated Ocean Drilling Program (IODP), une organisa-

les extrémités des carottes pour y repérer des microfossiles. « On peut observer des milliers, voire des millions ou des milliards de microfossiles

les technologies (FORNT) ainsi qu'à des subventions de Recherches en science et en génie Canada (CRSNG) et de la Fondation canadienne pour

Redécouvrir les Métis

Lors du rapatriement de la Constitution canadienne, en 1982, les Métis ont été reconnus comme faisant partie des peuples autochtones. Plus de vingt ans plus tard, cependant, ils n'ont toujours pas acquis les droits qui sont consentis aux membres des Premières Nations. « Leur identité n'a été reconnue que sur le plan symbolique », souligne Denis Gagnon, professeur d'anthropologie au Collège universitaire de Saint-Boniface, au Manitoba, et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur l'identité métisse.

Plus que jamais, les Métis sont déterminés à renverser cette situation. « Pendant les événements de la rivière Rouge, en 1870, ils ont été victimes de fraude et d'abus de la part du gouvernement canadien, explique le professeur Gagnon. On leur a volé leurs terres pour laisser la place aux colons de l'Ontario et du Québec. Mais aujourd'hui, plusieurs d'entre eux forment des mouvements pour se faire reconnaître. »

Même si les Métis descendent d'une union entre une Amérindienne et un Blanc — un coureur des bois ou un offi-

cier de poste de traite, par exemple —, il ne faut pas tous les mettre dans le même panier. Au Manitoba, où habitent 57 000 Métis, on distingue trois groupes : les Métis francophones non au-

propres, en termes de programmes sociaux et d'accès à l'éducation, notamment.

Il ne faut pas croire non plus que tous les Métis se trouvent au Manitoba. Au Québec, on en compte 22 000 ! « En géné-

communautés se manifestent davantage pour que leur identité soit enfin reconnue. »

Dans leur quête pour la reconnaissance de leurs droits, les Métis seront certaine-



Trois acteurs de la troupe The Batoche Theatre Company Inc., quelques minutes avant la représentation lors du rassemblement annuel des Métis à Batoche, Saskatchewan, en juillet 2005.

tochtones, les Métis anglophones autochtones de la région de Winnipeg et du nord du Manitoba, et les Métis anglophones non autochtones. Chaque groupe est différent et a des besoins qui lui sont

ral, les Québécois ignorent totalement la réalité des communautés métisses, déplore le professeur Gagnon. Ils ne s'intéressent pas à leur histoire ni à leurs revendications. Il faut espérer que les

ment appelés au cours des prochaines années à définir des critères qui distinguent les membres de leurs communautés. La Commission royale d'enquête du Canada sur les peuples autochtones ▶



Mémoire de souris devient mémoire d'éléphant

(Agence Science-Press) — À trop vouloir améliorer la mémoire, on ne retiendrait plus rien ! Cette étonnante conclusion, parue dans la revue *Nature*, est issue d'une recherche sur une protéine qui, en temps normal, inhibe la mémorisation. Les experts des universités de New York, de Montréal et McGill ont débarrassé des souris de cette protéine appelée GCN2 : les souris se sont mises, tel que prévu, à mémoriser plus rapidement... mais ont vite atteint un stade de saturation.

de 1992 en a déjà proposé quelques-uns. Ainsi, pour être reconnu métis en vertu de ces critères, un individu doit d'abord s'identifier lui-même en tant que Métis. Il doit ensuite avoir un ancêtre autochtone. Enfin, il doit participer à la vie communautaire et culturelle d'un groupe métis et être accepté par ce dernier.

Le professeur Gagnon croit que l'imposition de tels critères est beaucoup trop précoce. « Le gouvernement canadien cherche à prendre de vitesse les groupes métis avant que ceux-ci ne puissent avoir le temps d'élaborer eux-mêmes dans la fédération canadienne un espace identitaire basé sur le principe d'autodéfinition. Certains Métis commencent à peine à redécouvrir et à expérimenter leur identité et déjà, on tente de leur imposer des critères de définition, ce qui pourrait ultimement nuire à leurs revendications. Je pense qu'il faut commencer par réellement s'intéresser à eux, à leur art, à leur musique, à leur histoire et à leur relation avec le territoire avant de leur imposer un cadre de référence qui pourrait les priver de leurs droits dès le départ. »

DOMINIQUE FORGET

Décisions médicales : les patients veulent jouer un rôle

Depuis l'avènement d'Internet, les médecins ne s'étonnent plus lorsqu'un patient entre dans leur cabinet avec une liste de diagnostics qui pourraient correspondre à leurs symptômes, avec en plus, à l'occasion, quelques suggestions d'approches thérapeutiques ! Les sondages montrent d'ailleurs que de plus en plus, les bénéficiaires du réseau de la santé souhaitent participer aux décisions qui les concernent. Ces mêmes bénéficiaires rapportent aussi un écart entre leurs attentes à cet égard et la participation tolérée par leur médecin.

Professeure au Département de médecine familiale de l'Université Laval et clinicienne à l'Hôpital Saint-François d'Assise, **France Légaré** travaille avec les professionnels de la santé, essentiellement avec des médecins, afin d'analyser comment ils interprètent les attentes formulées par les patients et de colliger leurs réactions à ces demandes. « Je veux comprendre quelles sont les barrières qui les empêchent de partager les décisions avec les patients et voir comment on pourrait les aider à surmonter ces difficultés », résume cette jeune chercheuse soutenue par le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ).

Au cours d'un projet préliminaire, France Légaré a travaillé avec plus de 100 omnipraticiens à qui elle a demandé de remplir, après leur rencontre avec un patient, un court formulaire portant sur le proces-

sus décisionnel ayant eu cours durant la consultation. Le patient devait répondre aux mêmes questions et indiquer quel était le rôle qu'il souhaitait occuper dans la prise de décision. Près de 1 000 rencontres médecins-patients ont ainsi

saire au partage de la décision. Mais les professionnels de la santé ont soulevé d'autres craintes. Par exemple, plusieurs ont dit hésiter à transmettre certains renseignements à leurs patients, de peur de les rendre anxieux.



Professionnels de la santé en contexte de première ligne : de courtiers des connaissances à courtiers des décisions.

été documentées. Pour compléter sa collecte de données, elle a ensuite organisé des groupes de discussion avec les omnipraticiens.

Elle s'en doutait : le manque de temps est l'un des obstacles qui a été mentionné le plus souvent par les médecins. En effet, ces derniers ne peuvent passer que quelques minutes avec chaque patient, ce qui limite considérablement le temps de négociation néces-

Après avoir analysé les réponses aux questionnaires des deux parties, la chercheuse a rencontré les omnipraticiens pour leur fournir une rétroaction. « Je voulais leur donner quelques conseils, entre autres des trucs pour détecter si un patient n'est pas à l'aise avec la décision qu'il a prise, dit-elle. En effet, les patients peuvent montrer des signes d'insatisfaction, par exemple en posant des questions sur

La délinquance au féminin

les traitements autres que celui proposé.»

Selon France Légaré, ces discussions ont eu un impact favorable sur la participation active des patients à la prise de décision. Elle compte maintenant reprendre l'expérience de

Qui vole un œuf vole un bœuf? Pas nécessairement. Les adolescentes qui traînent un couteau dans leur poche, volent, se battent à coups de poing ou consomment de la drogue deviennent rarement des criminelles endurcies : le plus souvent, elles délaissent la délinquance quand elles atteignent la vingtaine. Les garçons de la même trempe, au contraire, sont plus nombreux à conserver leur « style de vie ». « Plusieurs de ces filles ont déjà des enfants à cet âge, ce qui freine leurs activités criminelles d'autant plus que, traditionnellement, on s'attend à ce qu'elles prennent soin des gens, pas qu'elles les tabassent », explique **Nadine Lanctôt**, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la délinquance des adolescentes et des adolescents.

En collaboration avec son collègue Marc LeBlanc, la jeune chercheuse du Département de psychoéducation de l'Université de Sherbrooke a interviewé une centaine de ces délinquantes alors qu'elles avaient 15, 17 ou 23 ans. Elle a découvert qu'indépendamment de la gravité de leurs « erreurs de jeunesse », ces jeu-

nes filles sont toutes aussi mal en point à 23 ans. En effet, peu importe qu'elles aient commencé leurs mauvais coups à 9 ou à 14 ans, consommé ou non de la drogue de façon régulière ou commis beaucoup de délits ou peu : à l'aube de

vraiment violentes, dit Nadine Lanctôt. Un programme dans la communauté aurait peut-être été plus propice pour développer leurs habiletés sociales et interpersonnelles. » Ces délinquantes, en effet, n'ont pas vraiment eu la chance de



SOURCE : ISTOCK

l'âge adulte, les deux-tiers d'entre elles n'ont pas de diplôme d'études secondaires ni de travail, et elles élèvent seules leurs enfants tandis qu'une sur deux a violenté son conjoint ou a été violentée par lui.

« Je ne sais pas si on a eu raison de faire passer toutes ces adolescentes en difficulté par un centre de réadaptation, même celles qui n'étaient pas

faire cet apprentissage : la moitié d'entre elles ont été violentées sexuellement et plusieurs proviennent d'un milieu familial empreint de violence ou de toxicomanie. Résultat, elles ont du mal à s'intégrer à la société même si elles sont moins promptes à se battre ou à voler qu'avant. « Elles sont isolées et pauvres, consomment beaucoup de drogue, ►

façon plus systématique pour bien documenter la démarche et ses retombées. À la suite de cette recherche, elle souhaite développer des outils à l'intention des médecins, dont des programmes de formation. « Il peut s'agir de conseils très simples qui permettront aux médecins d'être plus attentifs aux besoins de leurs patients à l'égard des prises de décision, ce qui ne leur prendra pas nécessairement plus de temps au moment des consultations. »

DOMINIQUE FORGET



Halte à l'autorité!

(Agence Science-Presse) – Le fait d'exercer trop de contrôle sur nos enfants nuirait à leur bon développement. Des chercheurs des universités de Montréal et McGill affirment, en effet, que de favoriser la capacité d'autonomie des bambins, en les amenant à faire des choix et à prendre des responsabilités, contribue à leur réussite aussi bien à l'école que dans leurs relations sociales. L'étude est parue en octobre dans le *Journal of Personality*.

font des tentatives de suicide et ont des relations humaines très conflictuelles», énumère la criminologue.

Nadine Lanctôt innove à deux titres. « On ne s'intéresse vraiment à ces jeunes femmes que depuis cinq ans parce que, historiquement, la criminalité était surtout une affaire d'hommes », explique la chercheuse. Cela est toutefois de moins en moins vrai : au Canada, en 1987 et 1997, on a arrêté 38 p. 100 plus de filles et 7 p. 100 moins de garçons. Et il n'y a pas de raison de croire que la tendance se serait inversée depuis.

Par ailleurs, peu de criminologues se sont penchés sur le passage des adolescents vers l'âge adulte. « C'est pourtant une période très importante puisque c'est à 18 ans qu'on quitte les centres de réadaptation et qu'on se trouve un boulot et un appartement, note Nadine Lanctôt. Or, ces premiers pas influenceront le reste du parcours, en fonction des gens qu'on rencontre ou de la capacité à s'intégrer au marché du travail. »

La criminologue continue sur sa lancée et prépare une quatrième rencontre avec les mêmes filles, qui approchent maintenant de la trentaine. « Nous allons notamment regarder quels types de stress elles vivent, comment elles y font face et si elles ont des gens dans leur entourage pour les aider. » Ainsi que, il va sans dire, comment leurs enfants s'en sortent. Histoire d'arriver, un jour, à briser la chaîne intergénérationnelle de la pauvreté et de la violence...

ANICK PERREAULT-LABELLE

L'insomnie serait-elle plus dommageable qu'on le pense ?

Tout le monde sait que le manque de sommeil peut nuire aux activités diurnes. Les nouveaux parents en savent quelque chose : il suffit d'une nuit passée à tenter de consoler un bébé en larmes pour avoir du mal à se concentrer au bureau le lendemain. Mais l'insomnie pourrait-elle avoir des conséquences plus insidieuses ? Pourrait-elle, par exemple, être responsable des troubles de déficit de l'attention qui affligent tant d'enfants ?

Au Centre de recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, le Dr **Roger Godbout** soumet des rates à différents essais qui visent à mieux comprendre les impacts d'un manque de sommeil sur leur comportement et surtout sur celui de leur progéniture. « Les rats ont un cycle de sommeil semblable à celui des humains, souligne ce professeur de psychiatrie de l'Université de Montréal. Il est composé de

deux phases, soit le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Chez les humains, ces deux phases forment un cycle de 90 minutes ; chez le rat, il dure 15 minutes. »

Dans le cadre de certains essais, le chercheur stresse les rates et les empêche de se re-

poser en leur faisant écouter des aboiements de chien. Pour d'autres, des femelles gestantes dorment sur une toute petite plateforme, ce qui les empêche d'entrer dans la phase paradoxale du sommeil. « Durant cette phase, les muscles se relâchent complètement, expli-



SOURCE : ISTOCK



SOURCE : WWW.FAMILYFARMERS.COM

La canneberge, assistante dentaire

(Agence Science-Press) – Empêcher la carie et lutter contre la parodontite : deux bienfaits que la canneberge gardait encore cachés. Dans la foulée des bénéfiques anticancers et cardioprotecteurs attribués à ce petit fruit rouge, en voici de nouveaux, dans la bouche cette fois. C'est l'équipe du Dr Daniel Grenier, du Groupe de recherche en écologie buccale à l'Université Laval, qui a mesuré l'action de la canneberge face à la parodontite — un mal qui s'attaque aux tissus de soutien des dents et touche 75 p. 100 des gens. Les résultats ont été présentés lors du Colloque sur les effets santé de la canneberge, qui avait lieu en août à Québec. Détails à : www.sciencepresse.qc.ca/archives/quebec/cap-queo8o5d.html

que le professeur. Les rates n'arrivent plus à se maintenir sur la petite surface et tombent dans un centimètre d'eau.»

Grâce à une subvention de Recherches en sciences et en génie Canada (CRSNG), le Dr Godbout et sa collègue Nathalie Le Marec ont montré, dans un premier temps, que les rates gestantes qui étaient stressées ou privées de sommeil avortaient plus fréquemment que les femelles qui pouvaient dormir à loisir. Les rates qui arrivaient à mener leur grossesse à terme semblaient toutefois donner naissance à des rats en parfaite santé que rien, sur le plan moteur, ne distinguait des rats du groupe contrôle.

Après quelques semaines, toutefois, les deux chercheurs

se sont mis à observer certaines différences. « Lorsque les rats devaient accomplir des tâches qui impliquaient des habiletés cognitives, ceux qui étaient nés de mères carencées en sommeil éprouvaient plus de difficulté. Par exemple, ces rats prenaient beaucoup plus de temps pour sortir d'une petite boîte obscure vers la lumière. Ils étaient plus anxieux que les rats du groupe contrôle.»

Le chercheur souligne qu'il est difficile de savoir si c'est le manque de sommeil chez les mères ou plutôt le stress qu'elles ont subi pendant les expériences qui a causé ces résultats. Il compte entreprendre de nouveaux essais très bientôt. Cette fois, les problèmes de sommeil seront induits chez les



PHOTO: UNIVERSITY OF BRISTOL & UNIVERSITY COLLEGE DUBLIN

rates à l'aide de médicaments. « Le stress sera pratiquement absent dans ce cadre, note-t-il. On pourra mieux circonscrire les facteurs responsables des troubles cognitifs chez les rejets. » Le Dr Godbout prévoit aussi analyser l'évolution de la concentration de certaines hormones dans le cerveau des rates pendant ces expériences, question de mieux comprendre les mécanismes cérébraux qui régissent le sommeil et surtout l'insomnie.

Comment les résultats de ces travaux se transposeront-ils chez les humains ? « Ils nous

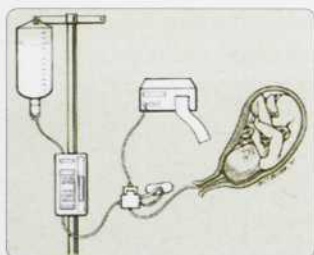
donneront certains indices que nous devons ensuite confirmer, répond le chercheur. À l'Hôpital Rivière-des-Prairies, je travaille déjà sur des essais cliniques qui visent à évaluer les liens entre le manque de sommeil et certains problèmes de santé mentale, comme l'anxiété ou les troubles d'attention. On pense même que l'insomnie pourrait aggraver les symptômes de l'autisme ou ceux de la schizophrénie. Pour l'instant, ce ne sont que des hypothèses. Nous tenterons de les valider.»

DOMINIQUE FORGET

Nouveau-nés en eaux troubles

Mauvaise nouvelle pour les nouveau-nés : le traitement utilisé pour éviter un risque d'asphyxie à la naissance (inhalation méconiale) est inefficace, selon une récente étude internationale.

Le traitement habituel consiste à injecter une solution saline — technique appelée « amnioinfusion » — dans le ventre de la mère afin d'empêcher le méconium, au moment de l'accouchement, d'être aspiré par le bébé et de bloquer ses voies respiratoires. Le méconium est une matière visqueuse présente dans le liquide amniotique et libérée par l'intestin du bébé durant la grossesse.



Amnioinfusion.

SOURCE: AMERICAN FAMILY PHYSICIAN

Mais voilà qu'en septembre, dans le *New England Journal of Medicine*, une étude publiée par l'équipe du chercheur **William Fraser**, de l'Université de Montréal, a démontré non seulement que l'amnioinfusion est inefficace, mais aussi que la méthode comporte certains risques pour la mère. Par exemple, le traitement serait

associé à des problèmes utérins et à des saignements chez certaines patientes. Selon les chercheurs, jusqu'à 22 p. 100 des futures mamans risquent d'être affectées. « Il n'existe aucune approche clairement efficace en termes de prévention », conclut M. Fraser.

La réalité n'est toutefois pas aussi inquiétante : 99 p. 100 des enfants ayant survécu au syndrome se porteront très bien à long terme, indique le chercheur, qui ajoute : « La présence seule du méconium n'est pas une cause suffisante. La maladie est un regroupe-

ment de différents mécanismes pouvant conduire à un état pulmonaire cliniquement inquiétant.»

L'étude a réuni une importante communauté de chercheurs d'Afrique du Sud, d'Europe, d'Amérique du Sud et du Canada, et s'est échelonnée sur quatre ans. Les données s'appuient sur un échantillonnage considérable : observation de 1998 femmes en provenance de 13 pays et ayant accouché dans 56 centres hospitaliers.

DANNY RAYMOND
Agence Science-Press

Concours constructifs

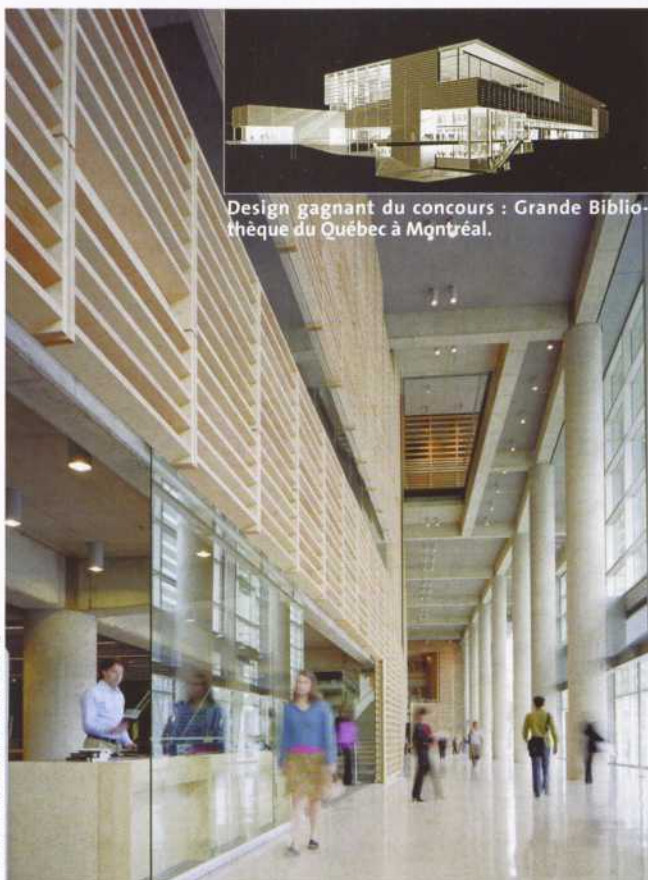
Qu'ont en commun la Grande Bibliothèque du Québec à Montréal, le Centre d'interprétation de Place-Royale à Québec et la nouvelle salle de spectacles de Rimouski? Ces bâtiments ont vu le jour grâce à des concours d'architecture et

à l'occasion de concours ont une influence sur la culture architecturale, et ce, bien au-delà de l'événement du concours. Plusieurs architectes se servent ou s'inspirent de ces projets pour élaborer des plans et construire des bâtiments. Or, les pro-

versité de Montréal, ont entrepris d'étudier l'impact des concours d'architecture sur le développement des idées et de l'environnement bâti au Canada. Leur mission : développer une base de données mettant en valeur l'architecture construite et celle qui aurait pu l'être. Grâce à l'appui financier du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), les chercheurs du Laboratoire d'étude de l'architecture potentielle (LEAP) de l'Université de Montréal s'intéressent actuellement au cas du Québec. « Depuis 1980, plus du tiers des concours canadiens sont organisés au Québec, révèle M. Bilodeau. Et la moitié portent sur des projets d'architecture à fonction culturelle. » En effet, depuis le début des années 90, une règle du ministère de la Culture et des Communications du Québec oblige les projets culturels de bibliothèques, musées, salles de spectacle, théâtres, centres culturels à faire l'objet de concours. Chacun de ces con-

verts à tous, et attirant souvent une participation internationale », explique le chercheur. Comme tous les candidats répondent à une même question, les spécialistes en architecture peuvent comparer les idées, les débats, les enjeux. Leur travail va bon train. « Nous constatons notamment que les projets abordent généralement au moins l'un des trois thèmes suivants : le paysage, la mémoire ou l'espace public », annonce-t-il. Par exemple, la salle de spectacles de Rimouski, par sa localisation en bordure du Saint-Laurent, met en valeur le paysage de mer et tente de rétablir le contact avec le fleuve. D'autres projets se soucient d'allier modernité et ancienneté, ou de réunir des bâtiments autour d'un espace public, tel un parc, un jardin, une cour centrale. C'est le cas des Archives nationales de Montréal.

Toute cette information sur l'histoire des concours, son impact sur le paysage québécois, la pensée, l'imaginaire et la profession d'architecte viendra alimenter en 2006 un site Inter-



Design gagnant du concours : Grande Bibliothèque du Québec à Montréal.

© 1998-2005 COMPETITION PROJECT

PHOTO : BERNARD FOUGÈRES/BNQ

Grande Bibliothèque du Québec à Montréal.

d'urbanisme. Tout comme plusieurs milliers d'autres projets de construction ou de restauration. Entre 1960 et 2000, près de 150 concours ont été ainsi organisés au Canada.

Pour de nombreux chercheurs et historiens, ces concours façonnent l'architecture canadienne en stimulant la recherche, l'expérimentation et la conception. Même les projets non sélectionnés ou non primés

jets conçus à l'occasion de concours demeurent un patrimoine architectural d'idées et de solutions potentielles particulièrement méconnu et négligé. Peu de gens y ont accès, car il n'existe aucun registre des projets soumis. Avec le temps, beaucoup tombent dans l'oubli.

Afin de combler cette lacune, Denis Bilodeau et Jean-Pierre Chupin, professeurs à l'École d'architecture de l'Uni-



La nouvelle salle de spectacles de Rimouski, ouverte à l'automne 2005.

SOURCE : UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI

cours peut générer des dizaines, voire des centaines de projets.

« Nous recensons tous ces projets, propositions, dessins et cheminements d'idées issus des différents concours québécois lancés sur invitation ou ou-

net destiné au grand public. Denis Bilodeau caresse également l'idée d'organiser une exposition qui mettra en valeur les idées et les projets conçus au Québec.

NATHALIE KINNARD

Les généticiens grimpent dans l'arbre généalogique

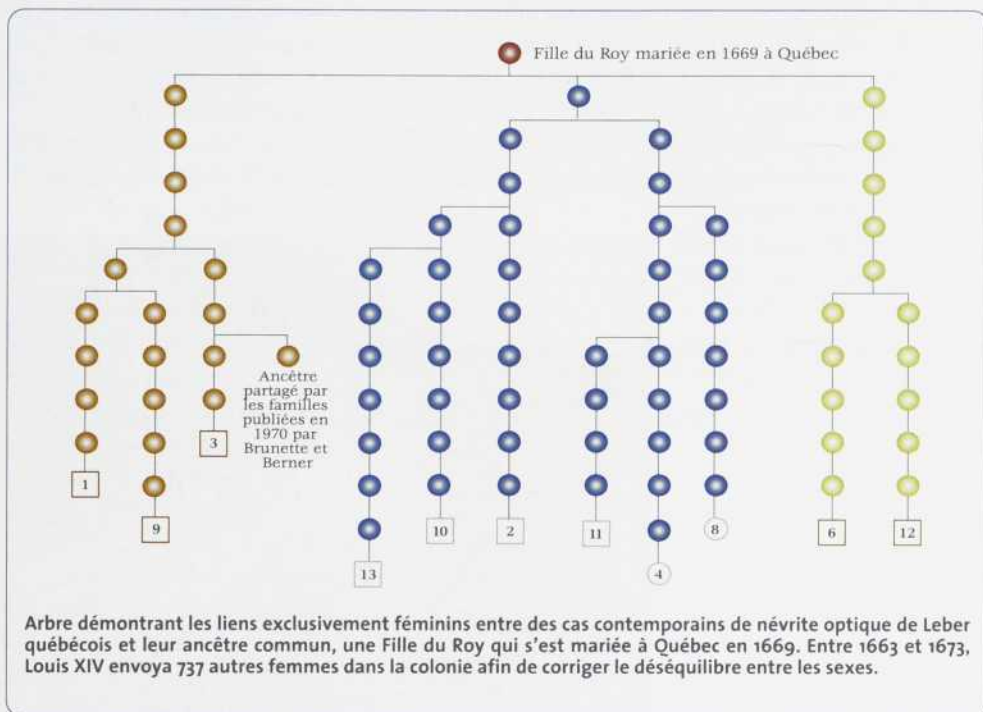
Les amateurs de généalogie partagent désormais leur passion avec les généticiens. En effet, des neurogénéticiens, en collaboration avec le Groupe de recherche interdisciplinaire en démographie et épidémiologie génétique (GRIG) de l'UQAC, ont retracé les lignées de certains Québécois atteints de la névrite optique de Leber. Les symptômes de cette maladie sont caractérisés par l'inflammation du nerf optique, qui entraîne la perte soudaine de la vision centrale. Devenues partiellement aveugles, les personnes atteintes ne peuvent plus lire et sont incapables de distinguer les couleurs et les formes. Bien qu'il n'existe aucun traitement efficace, un tiers des personnes retrouvent la vue aussi subitement qu'elles l'ont perdue.

L'équipe dirigée par le neurogénéticien montréalais Bernard Brais a réalisé une première scientifique mondiale : retracer l'origine de la maladie jusque chez l'une des Filles du Roy, il y a plus de 300 ans. Pour en arriver là, les chercheurs ont analysé et comparé les informations sur la filiation maternelle de 13 patients qui partagent la même mutation génétique, avec la base de données RÉTRO du projet BALSAC, le plus important répertoire de données généalogiques au Québec. Les résultats de l'étude ont été publiés en juin dans l'*American Journal of Human Genetics*, deuxième revue mondiale pour la recherche en génétique humaine. Il faut savoir

que depuis plusieurs années, l'équipe de Bernard Brais, du Centre hospitalier de l'Univer-

bien de dévoiler l'identité de la personne responsable d'avoir transmis la mutation, mais des

précise le docteur Brais. C'est le cas de la dystrophie musculaire oculopharyngée (DMOP),



SOURCE : BERNARD BRAIS

sité de Montréal, ébauche une carte géographique des maladies neurogénétiques au Québec. La plupart des participants à l'étude habitent l'ouest de l'île de Montréal.

Maladie rare, la névrite optique de Leber se transmet seulement par la mère et affecte particulièrement les hommes à l'adolescence ou au début de l'âge adulte. L'étude se garde

recherches menées par le quotidien montréalais *La Presse* ont pu remonter la source jusqu'à Catherine Suret, une jeune immigrante française venue s'établir à Québec pour se marier.

Des outils généalogiques améliorés permettent d'établir que certaines populations régionales sont plus à risque de développer certaines maladies,

dans Montmagny-L'Islet. Les symptômes de la DMOP sont un affaissement des paupières et une difficulté de déglutition. En identifiant les régions à haut taux de porteur de mutations, il devient théoriquement possible d'élaborer des campagnes de sensibilisation mieux ciblées.

DANNY RAYMOND
Agence Science-Press



Haro sur la cannelle

(Agence Science-Press) – La cannelle s'affiche partout : brioches et autres pâtisseries, boissons gazeuses, bonbons et même... dentifrices ! Pourtant, deux Montréalais, dont Adel Kauzman, de la Faculté de médecine dentaire de l'Université de Montréal, recommandent de modérer la consommation de cette épice, qui pourrait vous blesser la bouche.

Détails à : www.sciencepresse.qc.ca/archives/quebec/capque1005a.html

Quadrupler la durée de vie du béton

Au Département de génie civil de l'Université de Sherbrooke, le professeur **Brahim Benmokrane** a trouvé une solution innovatrice pour prolonger de plusieurs décennies la durée de vie utile des infrastructures de béton comme les ponts, les stationnements étagés ou les ouvrages portuaires. Étonnamment, son approche n'implique aucun changement dans la recette de préparation du béton (un mélange de ciment, de granulats et d'eau). Le chercheur s'est plutôt attaqué aux tiges d'armature qu'on utilise traditionnellement pour renforcer les structures.

En effet, bien que le béton résiste facilement aux forces de compression, il fait preuve de faiblesse lorsque soumis à des tensions. Pour cette raison, on insère toujours des armatures en acier à l'intérieur du matériau pour accroître sa résistance. Or, l'acier a une durée de vie de vingt ans seulement. Sous l'influence des températures extrêmes, du sel de déglacage, de l'humidité ou de la circulation, il se met rapidement à rouiller. De plus, son volume se multiplie, jusqu'à cinq fois, lorsqu'il se met à corroder. Il exerce alors une pression sur le béton, qui finit par se fissurer et éclater.

Titulaire de la Chaire industrielle de recherche du CRSNG sur le renforcement en matériaux composites pour les infrastructures en béton, le professeur Benmokrane a pensé à remplacer les tiges d'acier par des barres d'armature en polymère renforcé de fibres (PRF). « Le PRF est composé de fibres

synthétiques ou organiques, comme le carbone ou le verre, coulées dans de la résine, explique-t-il. Elles sont de deux à six fois plus robustes que l'acier, ne pèsent que le cinquième et ne sont pas sujettes à la corrosion. »

Selon les prévisions du chercheur, les structures en béton renforcées à l'aide de barres de

PRF pourraient résister plus de 75 ans, soit quatre fois plus longtemps que les infrastructures en béton armé avec des tiges d'acier. Le prix de sa solution est-il compétitif ? « Assurément, répond-il. D'abord, l'acier coûte de plus en plus cher. Plusieurs usines ont dû fermer à cause de problèmes environnementaux et la demande ne cesse de croître en raison du boom immobilier en Asie. On se retrouve maintenant avec un coût initial pres-

que identique pour les tiges d'acier et les barres de PRF. Mais c'est surtout après la construction que ce choix devient vraiment intéressant, car les coûts de maintenance et de réparation des ouvrages en béton armé avec des tiges d'acier sont astronomiques. »

La technologie du professeur Benmokrane offre un

céder. Ceci entraîne des conséquences sur le plan économique et pour la sécurité. »

Le 18 novembre dernier, le CRSNG a annoncé l'octroi de 1 176 000 \$ au professeur Benmokrane pour appuyer le renouvellement de sa chaire. Plusieurs partenaires industriels privés et gouvernementaux ont également reconduit leur



Pont en béton armé dont les barres d'armatures sont en matériaux composites.

autre avantage marqué. En effet, dans les barres d'armature en matériaux composites de PRF, il a trouvé le moyen d'intégrer de minuscules capteurs à fibre optique qui colligent en continu des données sur l'état de la structure. « Le monitoring à distance du matériau permet aux responsables de la voirie d'intervenir au bon moment pour faire les réparations, dit-il. Avec les tiges traditionnelles, on ne sait jamais trop quand la structure va

appui, soit Pultrall Inc., Roctest Ltée, Teknika-HBA Inc., Géolab Inc., Avensys Inc., A.S. Composites Inc., Hydro-Québec, le ministère des Transports du Québec, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et TowerTex Composites Innovateurs Inc. « Nous avons un autre cinq ans devant nous, souligne le titulaire. Nous allons continuer à améliorer la technologie PRF et tenter d'en réduire davantage les coûts. »

DOMINIQUE FORGET

L'innovation

Dès le départ, la politique scientifique est placée sous l'enseigne de l'innovation. Tous les documents de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) sur la science, par exemple, la désignent comme objectif ultime des interventions gouvernementales.

Jusqu'aux années 1960, on se contentait de la mesurer à l'aide de ce que l'on appelle aujourd'hui des proxys, indicateurs très éloignés de la réalité qu'ils mesurent. Le premier d'entre eux est constitué des sommes monétaires dévolues aux activités de R-D. Malgré les critiques qu'on lui adresse, cet indicateur, qui mesure la recherche davantage que l'innovation, n'est pas mauvais en soi. En effet, la majorité, soit plus des deux tiers, des dépenses de R-D sont composées de sommes affectées au développement de nouveaux produits et procédés. Le deuxième indicateur fréquemment utilisé est le dénombrement de brevets. Celui-ci mesure toutefois davantage l'in-

occurrences et dont on étudie les caractéristiques, celles-ci étant liées à l'entreprise qui en est responsable.

À partir des années 1980, cette pratique change radicalement. L'innovation n'est plus mesurée comme un produit, mais comme une activité. On doit cette nouvelle façon de faire au rapport Charpie du Département du commerce américain (1967), qui définit l'innovation comme un

À partir des années 1980, l'innovation n'est plus mesurée comme un produit, mais comme une activité.

ensemble d'activités destinées à mettre sur le marché de nouveaux produits (R-D, design, commercialisation, marketing). Dorénavant, on ne compte plus le nombre d'innovations, mais le nombre d'entreprises innovantes.

En effet, l'innovation est définie aujourd'hui comme la mise en marché d'un nouveau produit ou procédé. C'est à la fin des années 1950 que l'on commence à mesurer l'innovation avec des indicateurs spécifiques. On doit les premières évaluations à C.F. Carter et B.R. Williams en Grande-Bretagne, lesquels furent suivis, une dizaine d'années plus tard, des chercheurs de la SPRU — Science and Technology Policy Research (Unit) — et de la NSF (National Science Foundation). On mesure alors l'innovation en tant que produit : elle est un bien dont on compte les

Le Canada sera le premier pays à suivre la proposition américaine, et ce, dès le début des années 1970. Viendront ensuite, dans les années 1980, les pays européens, à commencer par l'Allemagne, l'Italie et les pays scandinaves. C'est sur la base de l'expérience de ces derniers, d'ailleurs, que l'OCDE produit le *manuel d'Oslo* (1992), un guide méthodologique destiné à mesurer

l'innovation en tant qu'activité. Depuis 1993, les pays européens et le Canada mènent une enquête sur l'innovation de façon récurrente en se fondant sur ce manuel. Selon les dernières estimations, obtenues à la suite d'une recherche de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) sur le développement de produits au Québec en 2003, près de 44 p. 100 des entreprises québécoises seraient innovantes. Jusqu'en 1997, la mesure de l'innovation était centrée sur l'entreprise manufacturière et concernait l'innovation de nature technologique. Depuis cette date, plusieurs pays ont étendu aux services la couverture des entreprises rejointes par l'enquête. La prochaine édition du *manuel d'Oslo* (2006) propose d'aller encore plus loin, soit de mesurer l'innovation organisationnelle et non seulement l'innovation technologique. Il restera encore une étape majeure à franchir : mesurer l'innovation dans tous les secteurs économiques — gouvernement, université et société civile — et pas uniquement dans l'industrie. ◀

Canadian Science and Innovation Indicators Consortium.
www.csiic.ca
Project on the history and sociology of S&T Statistics.
www.csiic.ca/Pubs_histoire.html





Luc Vinet

Premier de classe, numéro un de son université

Lorsque Luc Vinet a participé aux retrouvailles du Collège Saint-Ignace, il y a quelques années, ses anciens camarades ont été surpris de constater à quel point il était grand ! Mesurant près de six pieds aujourd'hui, le nouveau recteur de l'Université de Montréal avait toujours été beaucoup plus petit que ses compagnons de classe. C'est qu'il était plus jeune... Particulièrement doué, le jeune Montréalais est entré à l'école alors qu'il n'avait que cinq ans, puis il a sauté deux années avant d'arriver sur les bancs du cégep.

DOMINIQUE FORGET

A-t-il souffert de l'écart d'âge qui le séparait de ses compagnons d'études ? Seulement quand arrivaient les heures de sport. Et encore. « Chez les Jésuites, le sport officiel était la crosse, raconte-t-il. Or, mon père en était un véritable fanatique. Il m'a entraîné pendant l'été et quand je suis arrivé au collège, on a bien vu que mes habiletés compensaient ma petite taille. On m'a placé dans l'équipe intercollégiale. Au hockey, par contre, c'était un peu plus difficile... »

Habile à la guitare, grand amateur de théâtre, le petit Vinet se fait facilement des amis et devient président de sa classe au collège. C'est le milieu des années 1960. Truffaut et Godard transforment le cinéma, influencés par les existentialistes littéraires. « Il régnait à cette époque une belle intensité, se souvient-il avec nostalgie. Avec mes camarades, on organisait des ciné-clubs ou on montait des pièces. »

Mais les champs d'intérêt du collégien ne se limitent pas aux arts et au sport. Au contraire. Il entretient une passion grandissante pour les mathématiques et la physique. La graine avait été semée dès son cours primaire par un psychologue qui avait visité sa classe. Repérant le talent du jeune Vinet, le visiteur lui avait conseillé de devenir ingénieur. « Pendant des années, lorsqu'on me demandait ce que je voulais faire dans la vie, je répétais "ingénieur" sans trop savoir ce que c'était », plaisante-t-

il. Quand il découvre plus tard les sciences pures, cependant, il se ravise et décide de devenir physicien, à l'étonnement de ses parents, agent d'assurances et mère de famille.

Trois fois un âne

En 1967, un air de réforme souffle sur le système de l'éducation au Québec. On ouvre les premiers cégeps. Luc Vinet n'a pas les préalables pour y entrer : il lui manque un cours de trigonométrie. Qu'à cela ne tienne ! Il attaque les livres pendant l'été et passe directement de l'année de la versification au cégep. « C'était l'époque de mai 68, explique-t-il. Un certain chaos prévalait. Les étudiants refusaient d'assister à des cours magistraux. On a fait la philo assis autour d'une table. Je pense que j'aurais engrangé davantage en terminant mon cours classique. » C'est quand même au cégep que les sciences deviennent un peu plus sérieuses, à son grand bonheur.

Quand Luc Vinet entre au Département de physique de l'Université de Montréal (UdeM), il a 16 ans. La morosité règne dans le monde de la recherche universitaire, mais son jeune âge le favorise. « Nos professeurs de physique nous incitaient à partir, poursuit-il. C'était presque honteux de dire qu'on voulait faire de la recherche. Il n'y avait aucun débouché. » Une fois le baccalauréat terminé, la plupart de ses camarades partent pour

PHOTOS : ARSENIO COKOA

aller enseigner ou faire carrément autre chose. Mais Luc Vinet n'a que 19 ans. Sans responsabilité familiale, il jouit de l'insouciance de la jeunesse.

Il choisit de rester à l'UdeM pour combler sa passion et entreprend un doctorat au Centre de recherches mathématiques (CRM). Tout au long de sa carrière universitaire, les liens entre les mathématiques et la physique le fascineront. « Je n'ai jamais eu de talent particulier sur le plan expérimental et j'ai plutôt épousé la physique théorique, dit-il. Comme Wigner, qui a reçu le prix Nobel de physique, je suis fasciné par l'in vraisemblable efficacité des mathématiques. Elles nous permettent de pénétrer la nature, et vice versa. »

LES RÉALISATIONS DE LUC VINET AU CHAPITRE DE LA GESTION SONT AUSSI IMPRESSIONNANTES QUE SES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES.

Son doctorat presque terminé, le physicien suit son directeur de thèse qui part pour une année sabbatique à Paris. Luc Vinet y réalise un second doctorat en physique théorique, cette fois à l'Université Pierre et Marie Curie. « *Doctor duplex, asinus triplex* », ricane-t-il, en fournissant la traduction (*Deux fois docteur, trois fois un âne*).

Son meilleur coup

Après Paris, Boston l'attend. C'est au Massachusetts Institute of Technology (MIT) qu'il décide de faire son post-doctorat. La physique des particules est en pleine explosion. Il publie quelques articles remarquables et entame des collaborations qu'il entretiendra pendant des années. Et plus encore : il rencontre celle qui deviendra la femme de sa vie.

« C'était un samedi, raconte-t-il. J'avais passé la journée à travailler et, pour me détendre, j'ai décidé d'aller entendre le Boston Symphony Orchestra. En faisant la file pour les billets de dernière minute, j'ai entendu une femme s'exprimer avec un accent français. J'ai engagé la conversation pour me rendre compte qu'il s'agissait d'une Montréalaise, diplômée de l'Université McGill. Après un stage en recherche au Danemark, elle avait décroché un poste au prestigieux Lincoln Laboratory du MIT. On a aussi constaté qu'on habitait à Boston dans le même immeuble à logements! » Ils ne se sont plus quittés.

Après son post-doctorat, Luc Vinet contemple des offres de laboratoires européens et américains, mais préfère rentrer au pays. Le domaine de la physique théorique est sous-développé au Québec et il veut y contribuer. « Je voulais créer ici un environnement supérieur à celui dont j'avais bénéficié », souligne-t-il. Sa femme n'est

pas aussi chaude à l'idée. Elle a des offres, mais aucune ne présente les défis qu'elle a appris à relever au MIT. Qu'importe! Elle décide d'abandonner la recherche et d'entreprendre une nouvelle carrière... en médecine!

Lorsque le futur recteur revient à l'UdeM, il entre au laboratoire de physique nucléaire. « Je dis souvent que je dois mon retour au pays à Joe Clark, blague-t-il. Il n'a été premier ministre que six mois, mais il a eu le temps de créer les postes de chercheurs-boursiers. C'est grâce à ce programme que j'ai pu enfin décrocher un emploi à Montréal! » Une fois en poste, Luc Vinet recrute de nouveaux chercheurs et développe le secteur de la physique théorique. C'est aussi un chercheur prolifique. Ses

travaux sur l'algèbre quantique, les systèmes intégrables et la combinatoire algébrique sont reconnus.

Tout en étant attaché au Département de physique, il entretient des liens avec le CRM. Lorsque ce dernier connaît une crise de financement au début des années 1990 et que le directeur quitte ses fonctions, Vinet fait partie de l'équipe qui travaille à lui chercher un remplaçant. À la dernière minute, le candidat retenu se retire. On demande à Luc Vinet de prendre le poste. Attiré par le défi, il accepte. Sans vraiment le savoir, il vient d'amorcer un virage important dans sa carrière.

Un administrateur est né

Quand on décrit Luc Vinet comme un administrateur, il se froisse presque. « J'ai encore mes subventions de recherche, se défend-il. C'est ce à quoi je tiens le plus! » Et pourtant, ses réalisations au chapitre de la gestion sont aussi impressionnantes que ses publications scientifiques.

À la tête du CRM, il défend d'abord le Centre face à l'Institut Fields de Toronto, qui aspire à devenir le seul et unique institut national de mathématiques au Canada. Il rallie ensuite les meilleurs experts en recherche quantitative du Québec en fédérant sept grands centres de recherche spécialisés dans le domaine (CERCA, CIRANO, CRIM, CRM, CRT, GERAD et INRS - Télécom). Pour ce nouveau regroupement, qui devient le Réseau de calcul et de modélisation mathématique (RCM 2), il décroche une subvention de 3 millions de dollars du gouvernement fédéral, au grand dam des chercheurs en mathématiques de l'ouest du Canada, qui avaient des visées sur cet argent pour lancer leur propre institut : le Pacific Institute of Mathematical Science (PIMS).



« Aux yeux des mathématiciens canadiens, j'étais devenu un traître, dit-il. Mais cela a fini par s'arranger. J'ai plus tard formé une alliance avec le PIMS et l'Institut Fields pour exercer des pressions auprès du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Nous avons obtenu que les grands instituts nationaux aient leur propre budget et ne soient pas mis en compétition avec les autres chercheurs en mathématiques. »

En 1999, le directeur du CRM reçoit une lettre de Bernard Shapiro, principal de l'Université McGill. Les deux hommes ne se sont jamais rencontrés, et pourtant, Shapiro invite Vinet à considérer le poste de vice-principal (enseignement) de l'Université McGill. Le physicien ne sait trop en quoi consiste ce poste — l'équivalent n'existe pas alors à l'UdeM —, mais accepte d'en discuter. Il apprend que le vice-principal est le numéro deux de l'université et qu'il doit voir à la bonne marche des affaires internes de l'établissement. Lorsque vient le moment de l'entrevue, Vinet fait preuve d'aplomb. « J'en avais un peu contre McGill qui avait décidé de faire cavalier seul à quelques reprises lorsque j'avais monté des demandes de subventions interuniversitaires. Je le leur ai dit. Il faut croire que ça leur a plu! »

Luc Vinet sourit lorsqu'il évoque ses débuts à McGill. « Une semaine après que je suis arrivé, Bernard Shapiro

a dû quitter l'Université pour participer à quelque fonction à l'étranger. En son absence, je devais assumer la suppléance. Il faut bien le dire, je n'avais aucune idée de ce que je faisais. » Il n'a pas mis de temps pour piger! Au cours des six années qu'il a passées de l'autre côté de la montagne, l'ex-provost a notamment monté tout le dossier de planification stratégique demandé à l'époque par le ministère de l'Éducation dans le cadre des contrats de performance. Il a aussi joué un rôle déterminant dans la mise sur pied de Génome Québec et procédé à l'embauche du tiers des professeurs que compte actuellement McGill. Il a utilisé de manière originale le programme des Chaires de recherche du Canada pour recruter les meilleurs de chaque domaine.

Le « petit » Vinet devient grand patron

Le reste de l'histoire, on la connaît. Luc Vinet est devenu recteur de l'Université de Montréal le 1^{er} juin dernier. Parmi ses priorités : mieux positionner l'UdeM sur la scène internationale, revaloriser l'enseignement et accorder une attention accrue aux étudiants. Il se penchera aussi, bien entendu, sur le problème de sous-financement des universités. Il ne s'en cache pas, il est ouvert à l'idée du dégel des droits de scolarité, mais selon des modalités qui garantiront à la fois l'accès et la qualité de l'éducation supérieure. Il se dit d'ailleurs prêt à dialoguer avec les étudiants pour la recherche de solutions.

Craint-il de s'attirer leurs foudres? « On n'accepte pas ce poste avec l'idée de devenir populaire, répond-il, mais dans l'espoir de rallier les appuis nécessaires à un projet commun. » L'élargissement du campus à la cour de triage d'Outremont fera également partie de ses dossiers. « Une occasion à saisir », selon lui.

Mais l'université n'est pas tout. Comme au collège, Luc Vinet continue à entretenir des intérêts pour les arts et les sports. Des passions qu'il a transmises à sa famille. Sa femme, devenue neurologue, et lui ont quatre enfants de 15, 13, 9 et 7 ans! On ne s'étonne pas d'apprendre qu'ils réussissent bien à l'école. « Le week-end, on va les reconduire à des compétitions sportives de toutes sortes : ski, natation, hockey, etc. C'est toujours la course. »

Qui plus est, toute la famille est abonnée au théâtre — la petite dernière s'est jointe à la famille il y a deux ans déjà! — et chaque enfant joue d'un instrument. Le plus vieux, l'alto; le deuxième, la clarinette; le troisième, le piano; et la plus jeune, le violoncelle. L'aîné étudie au Conservatoire de musique de Montréal. En fera-t-il une carrière? Il s'agirait plutôt d'un violon d'Ingres si l'on se fie à son père. « Les scientifiques sont souvent aussi d'excellents musiciens », fait-il valoir. Quand on est doué... ◀

Biomolécules :

Colonies de Volvox. Microscopie optique de colonies de *Volvox aureus*, avec éclairage en contraste de phase. Le *Volvox* a été classé à la fois comme algue verte et comme protozoaire flagellé. Chaque colonie est une grande sphère vide constituée de milliers de cellules. Les cellules forment une couche unique à la surface de la sphère et sont reliées par de minces fils cytoplasmiques. Chaque cellule compte deux flagelles pointés vers l'extérieur, ce qui permet à la colonie de nager dans son milieu d'eau douce. Les colonies-filles (régions vertes denses) sont produites par processus asexué en se séparant au sein de la colonie. Grossissement : 80 X pour une impression de dix centimètres de hauteur.

La chasse est ouverte

DOMINIQUE FORGET

Une molécule bénéfique contre le cancer ou le diabète se cacherait-elle dans les racines d'un arbre de la forêt amazonienne ou dans les toxines sécrétées par des algues, au large de la Polynésie française? Attendrait-elle qu'on la découvre ici même, dans la forêt boréale ou les profondeurs du Saint-Laurent? Des chercheurs mènent leur enquête.

Dans son laboratoire de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER), le professeur Émilien Pelletier collectionne les étoiles de mer. Pas celles à cinq branches qu'on voit en vacances dans les échoppes pour touristes, mais des étoiles à six branches, joliment appelées «étoiles de mer boréale». Cueillis dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, ces petits animaux marins jouissent comme leurs semblables d'une propriété peu banale : ils arrivent à régénérer leurs membres lorsque ceux-ci sont amputés.

En effet, les étoiles de mer sécrètent des composés chimiques ultras spécialisés qui leur permettent de

renouveler, entre autres, leur système nerveux. Des scientifiques croient qu'en isolant les précieuses molécules, on pourrait peut-être s'en servir chez l'humain pour prévenir ou même ralentir la progression des maladies neurodégénératives comme l'Alzheimer. «Pour l'instant, ce n'est qu'une intuition, admet le professeur Pelletier, mais on fouille. De mon côté, je regarde dans les populations d'étoiles des eaux froides du

Québec. Peut-être qu'on trouvera quelque chose d'unique...»

Les molécules neuroprotectrices ne sont qu'une des pistes suivies par le chimiste rimouskois. Les étoiles du Saint-Laurent produisent également des composés répulsifs qui leur servent à chasser les ennemis. Le chercheur croit que ces molécules pourraient servir à repousser certaines espèces exotiques envahissantes en empêchant la fixation des larves



Algues marines à marée basse au bord du fleuve Saint-Laurent.

Oursin vert.



PHOTO : ÉMILIE N. PELLETIER

sur les surfaces solides — les moules zébrées à l'entrée des conduites d'eau potable, par exemple.

Ce n'est pas tout! Lorsqu'il ne travaille pas avec les étoiles de mer, Émilien Pelletier étudie les oursins verts ou les concombres de mer, également endémiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. « Dans le cas des oursins, les gonades sont extraites et vendues sur les marchés asiatiques, explique-t-il. Le reste est mis au rebut. Même chose avec les concombres de mer : on récupère la paroi extérieure pour la consommation humaine et on balance le reste. Or, on jette peut-être le bébé avec l'eau du bain. Il semble qu'il y ait des molécules anti-oxydantes dans les intestins de ces animaux marins. Elles pourraient contribuer à protéger contre certains cancers ou des maladies cardiovasculaires. »

Le professeur Pelletier n'est pas le seul de son espèce. Il appartient à une classe de chercheurs très en vo-

gue par les temps qui courent : les prospecteurs de biomolécules. Dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie, une kyrielle de scientifiques et de jeunes entreprises sondent les trésors du fleuve dans l'espoir d'y trouver des molécules dont les propriétés puissent être intéressantes, pas seulement pour l'industrie pharmaceutique, mais également pour les secteurs nutraceutique, cosmétique, environnemental ou autres.

L'idée n'est pas nouvelle. Environ 50 p. 100 des médicaments sur le marché ont été développés grâce à des molécules trouvées dans la nature. Mais au Québec, l'engouement pour les biomolécules est encore jeune, et ne cesse de s'intensifier.

LE SAINT-LAURENT DÉVOILE QUELQUES SECRETS

Sur le même campus que l'ISMER, au Département de biologie, chimie et sciences de la santé de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), le

professeur Pierre Blier triture les résidus laissés par les usines de transformation de crevettes dans l'espoir de trouver des molécules qui donneront à ces coproduits autant, sinon plus de valeur que la chair des petits crustacés.

Il a déjà extrait des carapaces un complexe riche en pigment nommé « astaxanthine », dont les propriétés anti-inflammatoires sont porteuses d'espoir. « Chez la souris, le pigment



À la recherche de molécules miraculeuses, les chercheurs récupèrent plusieurs espèces rejetées des filets des pêcheurs.



L'éducation,
c'est notre monde!

VIE PÉDAGOGIQUE

Une revue et un site Internet
qui parlent d'éducation

www.viepedagogique.gouv.qc.ca

Pour vous abonner :

Téléphone 514.873.8095

Télécopieur 514.864.2294

Courriel vie.pedagogique@mels.gouv.qc.ca

Si vous résidez au Québec, vous pouvez maintenant vous abonner à *Vie pédagogique* ou, le cas échéant, procéder à votre changement d'adresse dans le site Internet.

Éducation,
Loisir et Sport

Québec



aide à prévenir les maladies coronariennes qui sont associées à un processus inflammatoire, dit-il. Nous avons entamé une collaboration avec l'Institut de cardiologie de Montréal pour confirmer chez l'humain les résultats que nous avons obtenus chez les animaux.»

Le professeur Blier travaille aussi avec des gonades de poissons. Il a, avec son équipe, développé un pro-

centacles jusqu'à Gaspé. Deux de ses chercheurs, Lucie Beaulieu et Serge Laplante, ont effectivement déménagé leurs pénates au Centre technologique des produits aquatiques du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), à l'extrémité de la péninsule gaspésienne.

«Nous travaillons surtout avec le crabe des neiges, le maquereau et le

lorsqu'elles arrivent avec les autres poissons à l'usine de transformation. Un vrai gaspillage!»

Lucie Beaulieu et Serge Laplante ont déjà repéré quelques biomolécules aux propriétés intéressantes dans les échantillons qu'ils analysent. Il semble que certains de ces composés aient des vertus antimicrobiennes qui pourraient servir à mettre au point de nouveaux anti-

ENVIRON 50 P. 100 DES MÉDICAMENTS SUR LE MARCHÉ ONT ÉTÉ DÉVELOPPÉS GRÂCE À DES MOLÉCULES TROUVÉES DANS LA NATURE. AU QUÉBEC, L'ENGOUEMENT POUR LES BIOMOLÉCULES EST JEUNE ET NE CESSE DE S'INTENSIFIER.



Procédé d'ultrafiltration membranaire permettant le fractionnement des biomolécules marines, dont les protéines et peptides, selon leur taille moléculaire.



Coproduit du crabe des neiges constitué de la calotte, du céphalothorax et de l'hépatopancreas, et qui sera broyé pour en extraire des biomolécules à haute valeur.

cédu industriel d'extraction des fragments d'ADN qu'elles contiennent.

«L'industrie cosmétique est très intéressée par ce genre de produit, qu'elle ajoute à ses crèmes dans l'espoir qu'il aide à ralentir les processus de vieillissement de la peau», rapporte-t-il.

Pour couvrir le plus large territoire possible dans la chasse aux biomolécules marines, l'UQAR a étendu ses

hareng, précise le professeur Laplante. Dans le crabe, on s'intéresse à la partie qui n'est pas consommée, c'est-à-dire tout sauf les pattes. Quant aux maquereaux et aux harengs, on les obtient des pêcheurs qui les prennent dans leur filet sans le vouloir. Ces espèces sont généralement jetées

biotiques ou des produits de conservation alimentaire. D'autres montreraient des propriétés anti-oxydantes utiles contre le cancer ou les maladies neurodégénératives. D'autres enfin pourraient accélérer la cicatrisation des plaies chez les grands brûlés.

PHOTOS : MICHEL DESBIENS/MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ)

UNE CHANCE SUR 10 000

À première vue, on pourrait croire que les prospecteurs de biomolécules tiennent dans leurs éprouvettes les remèdes aux plus grandes maladies du siècle. Erreur! Il y a un monde entre la détection d'un effet thérapeutique et l'isolation de la molécule miracle qui pourra soigner le cancer ou l'Alzheimer. Des années de recherche et des centaines de millions de dollars sont nécessaires pour passer d'un point à l'autre.

« La première étape consiste à obtenir des extraits à partir des produits marins grâce à un procédé de fractionnement, explique Lucie Beaulieu. On vérifie ensuite la présence d'une activité biologique dans notre extrait. Si les résultats sont positifs, on tente d'isoler la ou les molécules actives parmi les centaines qu'il peut contenir. »

Lorsque les chercheurs arrivent à séparer les molécules actives des autres, souvent après des années d'acharnement, ils doivent tester leur efficacité sur des modèles animaux. Au besoin, les chimistes modifient légèrement leur structure pour accroître les bienfaits ou éliminer quelques effets secondaires. Commencent ensuite les études cliniques chez les humains.

Des milliers de molécules sont abandonnées en cours de route par les chercheurs ou les compagnies pharmaceutiques qui tentent de prouver leur efficacité. Sur 10 000 molécules prometteuses, une seule servira à mettre au point un médicament. Les scientifiques font donc preuve de prudence lorsqu'ils discutent de leurs résultats. « Il ne faut pas s'emballer trop vite », fait valoir la professeure Beaulieu.

Il y a quelques années à peine, l'espoir de plusieurs patients cancéreux avait été nourri par des résultats préliminaires indiquant que des substances présentes dans le cartilage des requins empêcheraient la formation des vaisseaux sanguins



Sapin beaumier recherché pour ses huiles essentielles contenant deux molécules intéressantes, l'alpha-humulène et le FPL-99.

nécessaires à l'alimentation des cellules cancéreuses. Une trouvaille qui n'a pas encore porté ses fruits...

LE PACLITAXEL, BIOMOLÉCULE VEDETTE

Malgré les probabilités qui jouent contre eux, les prospecteurs de biomolécules multiplient les efforts dans l'espoir de tirer un numéro gagnant. Peut-être, avec un peu, voire beaucoup de chance, dénicheront-ils le prochain paclitaxel? Isolée pour la première fois dans les années 1960 par un chimiste de la Caroline du Nord, cette molécule extraite de l'écorce de l'if de l'Ouest est commercialisée sous le nom de « Taxol ». Au

cours des dix dernières années, elle a servi au traitement de plus d'un million de patients aux prises avec des cancers du sein, de l'ovaire ou du poumon. La molécule fait toujours partie des meilleures armes de l'arsenal chimiothérapeutique des oncologues.

De leur côté, au Laboratoire d'analyse et de séparation des essences végétales (LASEVE) de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), les chercheurs sondent la forêt boréale, à la recherche eux aussi de la prochaine biomolécule vedette. Ils n'ont pas que les propriétés anticancéreuses dans leur mire : ils testent aussi les molécules pour leur pouvoir ▶



> 1985-2005, depuis 20 ans, grâce à m/s,
vous vivez en direct les progrès
des sciences biologiques et médicales

Consultez medecine-sciences.com



Médecine/Sciences

est indexé dans
Index Medicus/Medline

Current Contents, série Life Sciences
EMBASE/Excerpta Medica
PASCAL
CABS
BIOSIS

Actualités scientifiques

- > Des nouvelles
- > Des brèves
- > Des données chiffrées
- > Des repères

**Des articles rédigés par
des médecins et des chercheurs
de réputation internationale**

- > Des synthèses
- > Des mini-synthèses
- > Des hypothèses et débats
- > Des analyses
- > Des dossiers éthiques

Tarifs d'abonnement pour M/S - 2006

	Canada ¹	USA/Mexique ¹	France ²	UE et Suisse ²	Autres pays ²
Particuliers	<input type="checkbox"/> 110 \$ CAN	<input type="checkbox"/> 110 \$ US			
Institutions	<input type="checkbox"/> 210 \$ CAN	<input type="checkbox"/> 210 \$ US			
Étudiants	<input type="checkbox"/> 60 \$ CAN	<input type="checkbox"/> 60 \$ US			

Pour la France et autres pays,
communiquer avec EDK

MES COORDONNÉES

NOM PRÉNOM

SPÉCIALITÉ

ADRESSE

VILLE CODE POSTAL

PAYS TEL

COURRIEL

MON RÈGLEMENT

Par chèque à l'ordre de Médecine/Sciences (Canada, USA et Mexique)

Par chèque à l'ordre de EDK (France, UE et Suisse)

Par carte de crédit Visa Mastercard

Carte n° _____

Date d'expiration ____/____/____ Signature _____

Pour recevoir une facture, cochez cette case



À découper et à renvoyer à :

¹Médecine/Sciences
500, rue Sherbrooke Ouest
bureau 800
Montréal (Québec)
H3A 3C6 Canada
medecine.sciences@bellnet.ca

²EDK
BP 15102
31151 Fenouillet Cedex
France
edk@edk.fr

Conformément à la loi Informatique et Libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données personnelles vous concernant.

Les Prix de l'Acfas 2006

Appel de candidatures

Date limite de réception des dossiers de candidature :
1^{er} mars 2006

Prix aux chercheurs

Prix Adrien-Pouliot

Coopération scientifique avec la France
Parrainé par le ministère des Relations
internationales du Québec et le Consulat
général de France à Québec

Prix André-Laurendeau

Sciences humaines
Parrainé par Gaz Métro

Prix Jacques-Rousseau

Multidisciplinarité
Parrainé par l'Acfas

Prix J.-Armand-Bombardier

Innovation
Parrainé par la Fondation
J. Armand Bombardier

Prix Léo-Pariseau

Sciences biologiques et sciences de la santé
Parrainé par Merck Frosst

Prix Marcel-Vincent

Sciences sociales
Parrainé par Bell Canada

Prix Michel-Jurdant

Sciences de l'environnement
Parrainé par l'Acfas

Prix Urgel-Archambault

*Sciences physiques, mathématiques
et génie*
Parrainé par l'Acfas

Prix aux étudiants- chercheurs

Prix Bernard-Belleau

Santé et produits pharmaceutiques
Parrainé par Picchio Pharma

Prix Desjardins d'excellence pour étudiants-chercheurs

Maîtrise - Toutes disciplines
Doctorat - Toutes disciplines
(sauf Ressources naturelles)

Parrainé par la
Fondation Desjardins

Prix Ressources naturelles

Doctorat - Ressources naturelles
Parrainé par
Ressources naturelles Canada



Association francophone
pour le savoir

Acfas

prix@acfas.ca
www.acfas.ca/prix

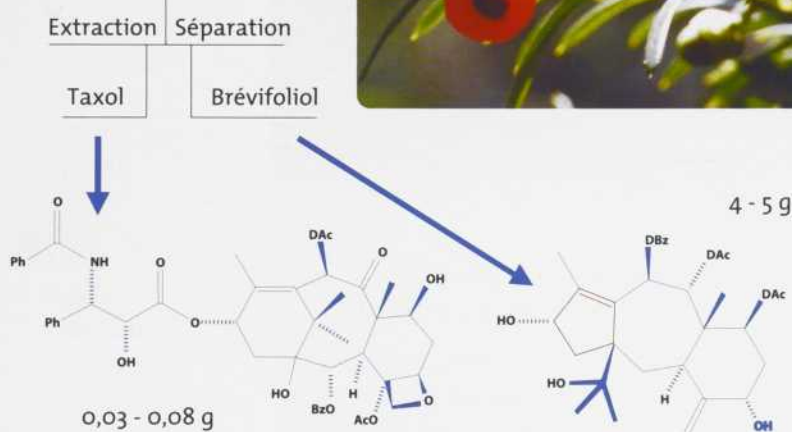
Les Prix de l'Acfas sont soutenus financièrement par le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation

anti-oxydant, antibiotique et anti-inflammatoire. « Il existe environ 850 espèces végétales dans la forêt boréale, souligne le professeur Jean Legault, membre du LASEVE, et dans chacune, on trouve des centaines de molécules. On a du pain sur la planche! »

Au début des années 2000, l'équipe du LASEVE a trouvé deux molécules intéressantes dans les huiles essentielles du sapin baumier. La première, l'alpha-humulène, aurait des propriétés anticancéreuses notamment contre les cancers du sein, du poumon et du colon. La société FPL Pharma, un essaimage de l'UQAC, a été fondée pour poursuivre les essais cliniques chez l'humain, toujours en cours. La seconde molécule, le FPL-99, n'aurait pas d'effet anticancéreux en soi, mais augmenterait l'activité du Taxol lorsqu'elle y est combinée. « Elle permet d'augmenter l'accumulation de Taxol à l'intérieur des cellules cancéreuses », précise le pro-

Isolement d'un métabolite majeur : le brevifoliol

Aiguilles du *Taxus Brevifolia*, 1 kg



fesseur Legault. Les essais cliniques chez l'humain devraient débuter au cours des prochains mois.

Au Département de chimie et biochimie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), les professeurs ▶

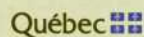


SOURCE : LIVAIN BREAU PHOTO : KARL FORTIN/LE QUÉBEC EN IMAGES



Depuis dix ans déjà, le Centre québécois d'innovation en biotechnologie est un incubateur d'entreprises spécialisé en biotechnologie situé au cœur de la Cité de la Biotech, à Laval. Le Centre propose, aux entreprises en démarrage, des services d'accompagnement d'affaires, des espaces locatifs et l'accès à un parc d'équipements scientifiques.

Avec l'appui de :



INCUBATEUR D'ENTREPRISES

Là où tout a commencé... 10 ANS DÉJÀ

500, boul. Cartier Ouest, bureau 101, Laval (Québec) H7V 5B7
T. : (450) 688-8377 F. : (450) 688-8528 www.cqib.org info@cqib.org



CQIB

Centre québécois d'innovation
en biotechnologie



Village de Ipeti-Embera où fut réalisé le travail sur la conservation des plantes médicinales traditionnelles.

Pour la sauvegarde des plantes médicinales en Amérique centrale

Dans les villages autochtones du Panama, le savoir ancestral lié aux plantes médicinales est précaire. Autrefois, les secrets entourant les précieux remèdes étaient transmis par les guérisseurs à leurs apprentis. Or, aujourd'hui, les jeunes qui peuvent se permettre de passer des années dans la forêt avec les aînés se font rares. Et les guérisseurs refusent de simplement « brader » leurs bagages de connaissances.

Pour combler cette faille, la professeure Catherine Potvin, du Département de biologie de l'Université McGill, a obtenu des fonds du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et mis sur pied une école dans le village d'Ipeti. « Les jeunes apprennent le métier des guérisseurs qui, eux, reçoivent une compensation monétaire pour leurs services », explique la professeure, qui passe jusqu'à sept mois par année au Panama. Sept nouveaux botanistes ont déjà été formés grâce à ses efforts.

La biologiste a profité de l'initiative pour lancer la discussion au sein des communautés autochtones à propos des droits qu'ils détiennent sur les plantes qu'ils utilisent. « Je voulais les préparer, au cas où une compagnie pharmaceutique se pointerait un jour avec l'idée d'exploiter ces plantes. À qui reviendraient les recettes ? Aux guérisseurs ? À toute la communauté ? Le débat n'est pas clos. Les discussions se poursuivent. »



Plantation de différentes essences à Sardinilla, au Panama. Les arbres de la plantation étaient âgés de quatre ans à ce moment-là.

Livain Breau et Diana Alison Averill travaillent aussi avec une biomolécule qui pourrait être utilisée en combinaison avec des agents chimiothérapeutiques connus. « Les travaux ont été lancés au début des années 1990, alors que je travaillais comme stagiaire postdoctoral en Colombie-Britannique, raconte Livain Breau. Il y avait alors un grand intérêt pour l'if de l'Ouest et le paclitaxel. Mais il y avait aussi une certaine inquiétude face aux stocks disponibles. En effet, un arbre met 100 ans pour produire suffisamment de la molécule pour traiter un seul patient. »

Le scientifique s'est mis à la recherche d'un composé dans les aiguilles et les fruits de l'arbre. Il a trouvé le brevifoliol, une molécule soixante fois plus abondante que le paclitaxel. Les premiers essais réalisés sur des lignées cellulaires n'ont toutefois montré aucun effet anticancéreux. Avec ses collaborateurs, il a alors entrepris des travaux pour modifier la structure de la molécule et augmenter son activité biologique. À force de persévérance, son équipe et celle de la professeure Averill ont fini par constater que, lorsque le brevifoliol était ajouté à des agents chimiothérapeutiques comme l'adryamycine, l'efficacité de ces derniers était rehaussée. « Notre molécule bloque l'action d'une protéine impliquée dans la résistance des cellules au traitement chimiothérapeutique, explique le professeur Breau. Ce ne sont que des résultats préliminaires, mais c'est assez encourageant. »

SAVOIRS ANCESTRAUX

Si certaines biomolécules révèlent aujourd'hui aux chercheurs leurs propriétés fabuleuses, d'autres se sont fait connaître bien avant. Professeur au Département de pharmacologie de l'Université de Montréal, Pierre Haddad en sait quelque chose. Depuis trois ans, il étudie les pratiques de guérisseurs cris de Mistissini et travaille avec la communauté pour les aider à mieux traiter leurs problèmes de santé, particulièrement en ce qui a trait au diabète.

« Dans la population crie, la prévalence du diabète s'élève à 20 p. 100, ce qui est entre trois et cinq fois plus élevé que dans le reste du Canada, rapporte le chercheur. La communauté a recours à des végétaux qu'elle trouve dans la forêt boréale pour traiter ses symptômes, comme l'écorce et les épines de certains conifères ou le thé du Labrador. » En 2003, le professeur a obtenu 900 000 \$ de l'Institut de la santé des Autochtones des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) pour vérifier l'efficacité et la sécurité de ces remèdes traditionnels et évaluer s'il serait possible de les bonifier avec

SOURCES : CATHERINE POTVIN

CERTAINS DÉTRACTEURS DES PROSPECTEURS DE BIOMOLÉCULES REDOUTENT QUE LEURS ACTIVITÉS NE MÈNENT À LA SUREXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES.

les approches de la médecine moderne. Ces travaux sont aussi appuyés par la Direction des produits de santé naturels de Santé Canada, le nouvel organisme qui réglemente ces produits depuis 2004.

En collaboration avec des chercheurs du Jardin botanique de Montréal, de l'Université McGill, de l'Université d'Ottawa, du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM) et du Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James, il a rencontré les aînés et les guérisseurs du village afin d'identifier les plantes qui sont généralement utilisées pour traiter divers symptômes du diabète, dont l'urination

fréquente, la soif, la perte de sensation aux extrémités, la fatigue chronique, les troubles de la vision et quelques autres. Parmi les espèces nommées, l'équipe a repéré, grâce à des tests en laboratoire, trois plantes dont les propriétés sont prometteuses.

L'objectif de l'équipe n'est pas d'ouvrir la voie aux compagnies pharmaceutiques qui voudraient exploiter le savoir cri, au contraire. «L'idée est d'aider la communauté à mieux se traiter, indique le professeur. Nous voulons nous assurer que les plantes qu'ils utilisent sont aussi efficaces que possible.» Au besoin, les chercheurs les aideront à préparer des extraits de plantes normalisés. «Les

connaissances appartiennent aux Cris, nos publications le montrent bien. Si une personne veut en tirer profit, elle devra obtenir l'aval de la communauté.»

LA FORÊT ENTRE AU LABO

Les prospecteurs de biomolécules n'ont pas que des admirateurs. En effet, certains détracteurs redoutent que leurs activités ne mènent à la surexploitation des ressources naturelles. Après tout, on décime des forêts entières d'ifs pour récolter le paclitaxel. Mario Jolicœur, professeur au Département de génie chimique de l'École Polytechnique de Montréal et titulaire de la Chaire de ▶

NOUS RECHERCHONS DES PASSIONNÉS...

...ET NOUS EN DÉCOUVRONS

Andrés Finzi

Boursier du Programme de formation de l'IRCM en recherche sur le cancer (IRSC), Andrés est étudiant au doctorat à l'unité de recherche en rétrovirologie humaine. Son projet porte sur les mécanismes d'assemblage du virus de l'immunodéficience humaine (VIH).

La recherche biomédicale vous captive ?

Poursuivez votre formation dans un environnement multidisciplinaire performant.

Centre de recherche en pleine expansion orienté vers le succès, l'IRCM offre un encadrement de grande qualité et l'accès à des équipements ultramodernes. Nos chercheurs, reconnus sur la scène internationale dans de nombreux domaines, vous préparent à une carrière scientifique de premier ordre.

Renseignez-vous dès maintenant au sujet de nos programmes d'études supérieures et de formation postdoctorale. Les possibilités d'obtenir une bourse sont aussi excellentes.

www.ircm.qc.ca
admission@ircm.qc.ca
(514) 987-5527

IRCM
Institut de recherches cliniques de Montréal

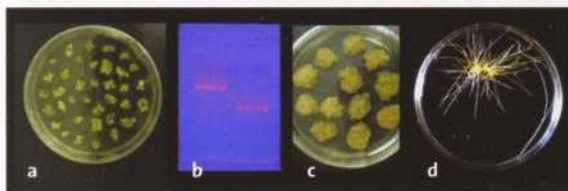
La formation et la recherche pour la vie

recherche du Canada en développement d'outils de génie métabolique, cherche une solution à ce problème.

Dans son laboratoire, il cultive des cellules de plantes... en réacteur. Le but du jeu consiste à séparer les cellules végétales de leur matrice et à les placer dans des appareils où elles sont agitées très doucement. « On ajoute les nutriments qu'elles trouveraient dans la nature, comme de l'azote et du phosphate, précise l'ingénieur. C'est très délicat ! Les cellules sont génétiquement programmées pour vivre dans des conditions très changeantes : il pleut, il fait chaud, il fait froid. En laboratoire, on tente de les adapter tranquillement à un environnement contrôlé. »

Certaines cellules végétales survivent très bien dans un tel environnement et se mettent à fabriquer les mêmes biomolécules que dans la nature, mais d'autres sont beaucoup plus capricieuses. C'est le cas de la pervenche de Madagascar, dont on extrait depuis de nombreuses années la vinblastine et la vincristine, deux molécules anticancéreuses.

« En réacteur, les voies métaboliques menant à la synthèse de ces molécules sont bloquées », dit le professeur Jolicoeur. Après plusieurs années de travaux, des chercheurs de l'Institut de recherche en biologie végétale, au Jardin botanique, ont



◀ Culture de cellules de plante (pavot de Californie) sous atmosphère contrôlée, en bioréacteur.

▼ DE LA SÉLECTION À LA CULTURE *IN VITRO*

Étapes requises pour l'obtention de lignées hautement productives :

(a) Modification génétique à partir de fragments de feuilles ;
 (b) Vérification que le gène d'intérêt est bel et bien intégré au génome des cellules ;
 (c) Obtention de cals cellulaires et de (d) racines transformées ayant démontré qu'elles produisent la biomolécule d'intérêt. Par la suite, les lignées sélectionnées peuvent prendre le chemin de la culture en bioréacteur dans des conditions contrôlées.

aussi que le procédé n'entraîne aucune question d'ordre éthique vis-à-vis de l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés. « Tout se déroule en laboratoire, dit-il, ces cellules n'auraient aucune chance de survivre si elles se retrouvaient dans la nature. »

Faudrait-il cultiver *in vitro* des cellules issues des feuilles et d'autres issues de racines, puis mélanger les bouillons de culture pour produire les molécules anticancéreuses en laboratoire ? Peut-être pas. Le professeur Jolicoeur compte ajouter certains gènes aux cellules des racines

BIOMOLÉCULES AU MENU

Les scientifiques en quête de biomolécules ne se limitent pas à fouiller la mer ou les forêts. D'autres, comme ceux de l'Institut des nutraceutiques et des aliments fonctionnels (INAF), concentrent leurs recherches

LES SCIENTIFIQUES EN QUÊTE DE BIOMOLÉCULES NE SE LIMITENT PAS À FOUILLER LA MER OU LES FORÊTS. ILS SCRUTENT AUSSI LE LAIT, LES ÉPINARDS, LES PETITS FRUITS OU LE THÉ VERT.

découvert que deux enzymes étaient nécessaires pour induire la production des précieuses biomolécules. « Une première serait produite dans les feuilles et transportée jusqu'aux racines, où se trouve la seconde enzyme et où se fait la synthèse de vinblastine et vincristine. »

de façon qu'elles puissent à elles seules coder pour les deux enzymes.

« Si l'on arrive à mettre au point une lignée cellulaire productive, celle-ci pourra se reproduire à l'infini en laboratoire et on n'aura plus à retourner dans la nature pour cueillir la plante. » Le professeur souligne

sur le lait, les petits fruits ou le thé vert. Sur la soixantaine de chercheurs qui composent ce centre basé à l'Université Laval, près de la moitié s'intéresse aux molécules bioactives.

Dans le lait, les chercheurs ont déjà trouvé des peptides utiles au soulagement du psoriasis, une maladie

inflammatoire chronique pour laquelle il existe peu de traitements efficaces. La compagnie Advitech a été mise sur pied pour commercialiser la découverte. Les recherches se poursuivent dans l'espoir de trouver d'autres peptides aux propriétés anti-inflammatoires qui pourraient dans ce cas être utilisés pour le traitement de l'arthrite et des colites.

Éventuellement, les peptides extraits du lait pourraient aussi entrer dans la composition de crèmes cosmétiques. « Il semble y avoir dans le lait des petites chaînes d'acides aminés qui ont la propriété d'activer la croissance des cellules de la peau humaine », dit Jean Amiot, directeur du Département des sciences des aliments et de nutrition à l'Université Laval et membre de l'INAF. Il va sans dire, ce genre de produits intéresse beaucoup l'industrie cosmétique. Mais encore une fois, les chercheurs contemporains n'ont peut-être rien inventé. « On dit que la reine Cléopâtre prenait des bains de lait », rappelle le professeur Amiot avec un sourire.

Autre membre de l'INAF, Charles Ramassamy regarde de son côté dans les bleuets, l'huile d'olive et un extrait standardisé de ginkgo biloba, un arbre dont les feuilles sont utilisées depuis des siècles dans la pharmacopée chinoise. Il se penche sur les propriétés neuroprotectrices des molécules que l'on trouve dans ces trois produits naturels. « Nous cultivons des cellules nerveuses dans des boîtes de Petri, puis nous induisons un stress oxydant qui correspond bien à ce qui peut se produire dans le



Feuilles du ginkgo biloba, un arbre dont les feuilles sont utilisées depuis des siècles dans la pharmacopée chinoise.

cerveau au cours du vieillissement, raconte le professeur, qui est rattaché à l'INRS-Institut Armand-Frappier. Nous avons observé des effets intéressants avec les trois extraits. La prochaine étape consistera à faire des tests chez l'animal.»

Suffirait-il de manger des bleuets pour traiter l'Alzheimer? Ce n'est malheureusement pas aussi simple. En effet, il faudrait ingérer des quantités astronomiques du

DÉCOUVRIR

LA REVUE DE LA RECHERCHE

La science vulgarisée dans **6 numéros** remplis de nouvelles sur la recherche et des dossiers scientifiques sur les grands enjeux sociaux, économiques, culturels et politiques.

+ le Bottin de la recherche répertorie plus de 2000 organismes scientifiques, plus de 1000 adresses Internet dans 125 disciplines.

ABONNEZ-VOUS
maintenant et
ÉCONOMISEZ 20 %
sur le prix en kiosque !

COTISATION DE MEMBRE DE L'ACFAS INCLUSE NOUVELLE ADHÉSION RENOUELEMENT
 CHANGEMENT, CORRECTION

NOM _____ PRÉNOM _____

ÉTABLISSEMENT/ENTREPRISE _____ DÉPARTEMENT/DIVISION _____

ADRESSE AU TRAVAIL À DOMICILE _____ RUE _____ VILLE _____ CODE POSTAL _____

TÉLÉPHONE AU TRAVAIL À DOMICILE _____ ADRESSE ÉLECTRONIQUE _____

STATUT

CHERCHEUR ATTITRÉ PROFESSEUR ADMINISTRATEUR
 PROFESSIONNEL CHARGÉ DE COURS JOURNALISTE-RELIATIONNISTE INSTITUTION
 ÉTUDIANT (joindre photocopie de la carte d'étudiant) AUTRE

SEXE

FÉMININ MASCULIN

DOMAINE D'ACTIVITÉ (DISCIPLINE ET SPÉCIALISATION) _____

COTISATION-ABONNEMENT	1 AN	2 ANS	(toutes taxes incluses)
RÉGULIER	49\$ <input type="checkbox"/>	87\$ <input type="checkbox"/>	
ÉTUDIANT	28\$ <input type="checkbox"/>	49\$ <input type="checkbox"/>	
INSTITUTION ET HORS CANADA	97\$ <input type="checkbox"/>	174\$ <input type="checkbox"/>	

PAIEMENT

VISA MASTER CARD AMERICAN EXPRESS
 CHÈQUE OU MANDAT-POSTE (À L'ORDRE DE L'ACFAS) COMPTANT

NUMÉRO _____
DATE D'EXP. _____

J'accepte Je refuse que mon nom et mes coordonnées soient inscrits dans la liste publique des membres de l'Association francophone pour le savoir - Acfas

Découvrir-Acfas : decouvrir@acfas.ca — www.acfas.ca/decouvrir
425, rue De La Gauchetière Est, Montréal (Québec) H2L 2M7
Téléphone : (514) 849-0045 Télécopieur : (514) 849-5558

DÉCOUVRIR

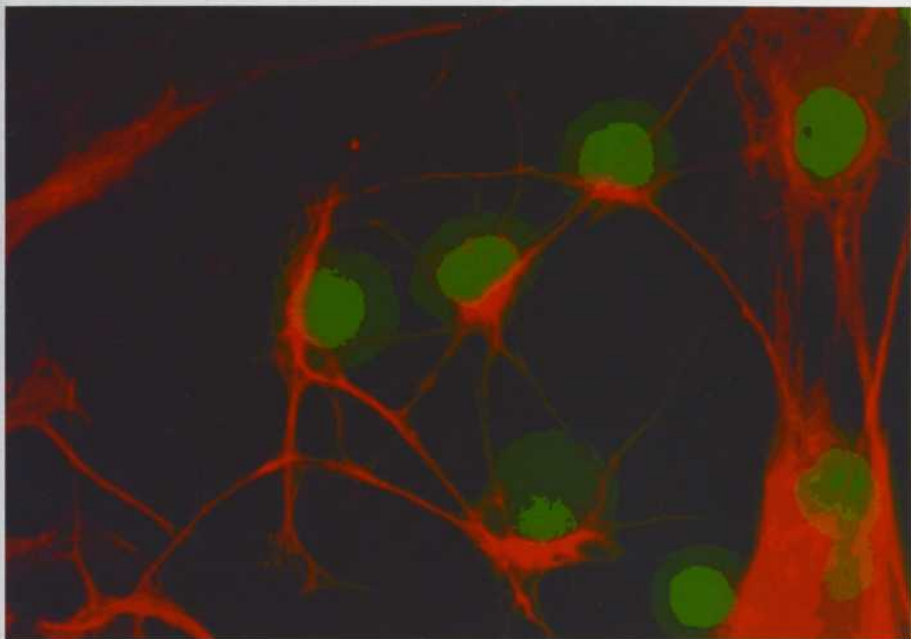
LA REVUE DE LA RECHERCHE

A black and white photograph of a white gecko resting on a white pill bottle. The gecko is positioned on top of the bottle, with its body and limbs spread out. The background is dark, making the white subjects stand out.

La recherche d'ici
Son rôle dans votre quotidien

Obtenez
vos deux exemplaires gratuits
en envoyant vos coordonnées à decouvrir@acfas.ca

Maintenant en kiosque • www.acfas.ca/decouvrir



Visualisation des protéines cellulaires (rouge) et du compartiment nucléaire (vert) des cellules gliales pour étudier les effets des toxines et les effets protecteurs des biomolécules antioxydantes d'origine alimentaire ou végétale.

SOURCES : LABORATOIRE DU PROFESSEUR CHARLES RAMASSAMY

petit fruit pour jouir des effets thérapeutiques. « Les biomolécules qui servent à la mise au point de médicaments sont hautement purifiées et concentrées », rappelle le professeur Ramassamy.

La bonne nouvelle, c'est qu'on ne sera peut-être pas obligé non plus de prendre une pilule pour profiter des effets bénéfiques de certaines biomolécules. « Notre groupe travaille à la mise au point d'aliments fonctionnels, poursuit le professeur. On pourrait incorporer certaines molécules actives à des yogourts ou à des barres de céréales, par exemple. À la concentration visée, on ne parle pas de dose thérapeutique, mais on pourrait certainement jouir d'un effet préventif contre certaines maladies puisque les molécules pourront être consommées de façon quotidienne. »

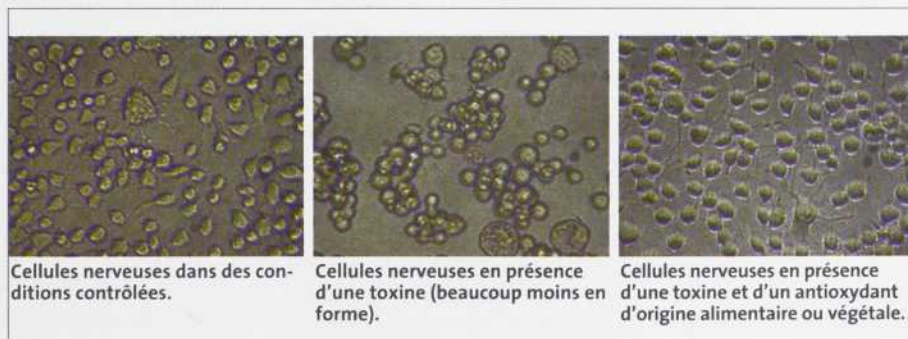
PREMIERS PRODUITS QUÉBÉCOIS SUR LES TABLETTES

Si la chasse aux biomolécules est aussi animée au Québec, c'est en partie grâce aux efforts du Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB), qui aide à la valorisation des découvertes. « Ça fait vingt ans que le Centre fait le pont entre les sources du savoir et le secteur privé, dans les domaines de la santé, de la nutri-

tion et du développement durable, souligne Geneviève Tanguay, vice-présidente développement au CQVB. Plusieurs découvertes intéressantes ont été faites dans les laboratoires du Québec et des dizaines de petites compagnies sont nées pour les mettre en valeur. »

À Saint-Augustin-de-Desmaures, la société PureCell Technologies com-

merci commercialise des extraits d'épinards qui sont utilisés dans des crèmes cosmétiques pour prévenir les méfaits du soleil sur la peau. À Québec, Asmacure utilise des dérivés de plantes pour agir contre l'asthme et les maladies inflammatoires.



Cellules nerveuses dans des conditions contrôlées.

Cellules nerveuses en présence d'une toxine (beaucoup moins en forme).

Cellules nerveuses en présence d'une toxine et d'un antioxydant d'origine alimentaire ou végétale.

tion et du développement durable, souligne Geneviève Tanguay, vice-présidente développement au CQVB. Plusieurs découvertes intéressantes ont été faites dans les laboratoires du Québec et des dizaines de petites compagnies sont nées pour les mettre en valeur. »

Dans le secteur des biomolécules marines, le dynamisme des petites entreprises qui ont reçu un coup de pouce du CQVB est particulièrement impressionnant. Biocean Novatech a mis au point un gel de collagène

marin fabriqué à base de molécules tirées de la peau de poissons qui sont rejetés par l'industrie de la pêche. À Rimouski, l'entreprise Biotechnologies Oceanova a extrait, à partir d'algues, des molécules capables de réduire l'expression des enzymes impliquées dans le vieillissement de la peau. Son produit, Aldavine, a été lancé sur le marché international au mois de septembre dernier.

Marinard Biotech, située à Rivière-au-Renard, en Gaspésie, n'a pas reçu de financement du CQVB, mais elle est membre de son Réseau Bio-Innovation. L'entreprise extrait la chitine des carapaces de crustacés, essentiellement des crevettes, pour en faire de la chitosane; ce produit a des applications aussi diverses que le traitement des eaux usées, la préparation de crèmes à mains et de dentifrices ou la fabrication de pansements antimicrobiens pour les grands brûlés.

« Ce ne sont que quelques exemples, souligne fièrement M^{me} Tanguay. Le Canada est le pays le plus

performant dans le secteur des biotechnologies, après les États-Unis, et le Québec occupe le premier rang au Canada. Une bonne part de ce succès est liée à l'identification et à la caractérisation de nouvelles biomolécules. Des années de recherches et de développement sont nécessaires pour mettre au point des produits commerciaux dans ce domaine, mais certains commencent maintenant à entrer sur le marché. D'autres vont suivre. » ◀



LES PRIX DU QUÉBEC 2005

Pierre LEGENDRE



PRIX MARIE-VICTORIN

Le prix Marie-Victorin, dédié à la recherche dans le secteur des sciences de la nature et du génie, a été accordé à Pierre Legendre, sommité mondiale dans le développement et les applications de la statistique en biologie. Depuis près de 30 ans, l'écologiste Pierre Legendre, professeur au Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal, étudie les processus qui déterminent la structure spatiale des communautés d'organismes vivants. Cette connais-

sance est fondamentale, car elle permet de comprendre comment la biodiversité se crée et se maintient dans les écosystèmes. Tout au long de sa carrière, Pierre Legendre a allié écologie et mathématiques, en concevant de nouvelles méthodes statistiques sans lesquelles l'écologie ne pourrait vraiment progresser.

Chercheur précoce, Pierre Legendre publie, à 33 ans, le fameux ouvrage *Écologie numérique* avec son frère, l'océanographe Louis Legendre. Rassemblant l'essentiel des méthodes d'analyse des données écologiques, cet ouvrage est devenu un classique dans le domaine de la modélisation spatiale des communautés d'espèces et figure aux programmes d'enseignement aux cycles supérieurs de nombreuses universités.

Pierre Legendre a déjà reçu plusieurs distinctions, dont le prix Michel-Jurdant en sciences de l'environnement de l'ACFAS, en 1986 et la prestigieuse bourse Killam du Conseil des Arts en 1989-1990. La Société royale du Canada l'a accueilli parmi ses membres en 1992 et lui a décerné la médaille Romanowski en 1995. L'International Congress of Ecology lui a aussi décerné le *Distinguished Statistical Ecologist Award* au Royaume-Uni en 1994.

Hommage à cinq grands scientifiques

Cinq personnes remarquables, pour leur parcours d'une rare envergure et leur contribution exceptionnelle au développement économique et social du Québec, se sont vues remettre des *Prix du Québec*, la plus haute distinction honorifique attribuée par le gouvernement du Québec. Ces modèles de détermination, animés par une puissante volonté de toujours repousser plus loin les limites de la connaissance, ont joué un rôle important dans l'avancement des sciences au Québec.

Marc ANGENOT

PRIX LÉON-GÉRIN

Le prix Léon-Gérin, dédié au domaine des sciences humaines, a été décerné à Marc Angenot, théoricien littéraire de haute notoriété et chercheur en lettres et en sciences humaines des plus féconds. D'une érudition époustouflante, Marc Angenot est professeur de littérature française à l'Université McGill depuis près de 40 ans.

D'origine belge, il est auteur d'une vingtaine d'ouvrages qui font souvent grand bruit. Au début des années 80, il entreprend d'analyser tout ce qui s'est imprimé en France en 1889. De ce travail colossal qui a duré près de dix ans, un ouvrage monumental est publié, *Mil huit cent quatre-vingt-neuf : un état du discours social*.

Depuis 2000, Marc Angenot est codirecteur du Réseau d'analyse des idéologies et des cultures contemporaines (RAICC) et, depuis 2003, vice-président de l'Académie des lettres et des sciences humaines de la Société royale du Canada. Régulièrement commentée, son œuvre a fait l'objet de colloques et d'un numéro spécial du prestigieux périodique *Yale Journal of Criticism* en 2004. Présentement titulaire d'une Chaire de recherche James McGill, Marc Angenot a révolutionné les approches en matière d'analyse des idées, des idéologies et de la circulation des discours dans un état de société, notamment par sa « théorie du discours social », qui sert aujourd'hui de référence à de nombreux chercheurs de par le monde.



Francine DÉCARY



PRIX ARMAND-FRAPPIER

Le prix Armand-Frappier, attribué pour la création ou le développement d'établissements de recherche ou pour l'administration et la promotion de la recherche, a été remis à Francine Décary, éminente professeure-chercheuse et gestionnaire des plus talentueuses. La docteure Décary est présidente-fondatrice d'Héma-Québec, l'entreprise québécoise d'approvisionnement en produits sanguins. Elle a aussi travaillé pendant 20 ans comme directrice

de divers services transfusionnels à la Croix-Rouge canadienne. Francine Décary dirige notamment une équipe d'une quarantaine

de chercheurs, située à Québec, qui travaille en ingénierie cellulaire, en recherche opérationnelle et en bioproduction. Depuis 2001, l'entreprise est aussi devenue fournisseur de tissus humains destinés à la greffe, alors qu'en 2004, elle a créé la première banque publique québécoise de sang de cordon ombilical. Elle a en outre mis sur pied un laboratoire de sérologie pour les plaquettes sanguines, et a contribué activement à la création du Fonds Bayer pour la recherche et le développement.

Lauréate de nombreux prix et honneurs, la docteure Décary est notamment la première Québécoise présidente de la prestigieuse Société internationale de transfusion sanguine. De plus, son rôle au sein de nombreux conseils d'administration, dont celui de l'Institut Armand-Frappier, en fait un des piliers de la recherche scientifique au Québec et une excellente ambassadrice à l'étranger.

Michel G. BERGERON



PRIX WILDER-PENFIELD

Le prix Wilder-Penfield, relié au domaine des sciences biomédicales, a été attribué cette année à Michel G. Bergeron, professeur-chercheur de haute renommée en microbiologie et en infectiologie. Fondateur et directeur du Centre de recherche en infectiologie (CRI) de l'Université Laval depuis 1974, le docteur Michel G. Bergeron a réussi à faire avancer la microbiologie dans une direction révolutionnaire. Il a notamment mis au point des tests de diagnostic

rapide rendant possible l'identification de microbes à partir d'un échantillon clinique en 45 minutes alors que 48 heures sont habituellement nécessaires. Parmi ses autres grandes réalisations, le CRI a produit un gel microbicide, aussi appelé le « condom invisible® », qui permet aux femmes de se protéger contre les maladies transmises sexuellement (MTS), dont le VIH/SIDA. Le CRI figure aujourd'hui parmi les plus importants centres au monde consacrés à l'étude des maladies infectieuses.

Le docteur Bergeron est récipiendaire de nombreux prix et distinctions dont le titre de *Fellow of the Infectious Disease Society of America*, *Fellow of the Canadian Academy of Health Sciences*, professeur des Universités de France, médaillé de la Société internationale de chimiothérapie, et également lauréat du prix MEDEC, du prix Louis Pasteur et du Prix de l'œuvre scientifique de l'Association des médecins de langue française du Canada.

Henry BUIJS



PRIX LIONEL-BOULET

Le prix Lionel-Boulet, dans le domaine industriel, a été attribué à Henry Buijs, éminent chercheur, visionnaire et bâtisseur. M. Buijs a raffiné des méthodes de calcul dans le domaine de la spectrométrie pour créer des instruments de mesure sophistiqués. Cofondateur de l'entreprise québécoise Bomem, Henry Buijs est notamment l'un des premiers ingénieurs-physiciens à avoir mis au point, au cours des années 70, la technologie permettant de mesurer l'état précis de la couche

d'ozone. Aujourd'hui, le spectromètre conçu par Henry Buijs et son équipe est au cœur du processus de contrôle de la qualité dans des domaines aussi variés que l'industrie de la transformation laitière, les pâtes et papiers, l'industrie pétrochimique, l'industrie pharmaceutique et celle des semi-conducteurs. L'entreprise travaille présentement à la mise au point de spectromètres spatiaux qui seront utilisés, notamment, dans des missions de vérification de l'application du protocole de Kyoto.

L'entreprise Bomem est désormais propriété du groupe suisse ABB, dont M. Buijs est actuellement le directeur technique principal. ABB constitue l'un des fleurons de la haute technologie de la région de Québec, en plus d'être une référence mondiale en matière de spectromètres spatiaux.

La Société de spectroscopie du Canada et la Coblenz Society ont accordé respectivement à Henry Buijs le *Barringer Research Award* en 1978 et le *Williams-Wright Award* en 1998.

PARTENAIRES :



Développement
économique, Innovation
et Exportation





LE TRAVAIL ATYPIQUE...



PHOTO : MARNIE BURKHART/MASTERFILE

DEVIENT TYPIQUE

Depuis 1976, la proportion de travailleurs atypiques a augmenté de 63 p. 100 au Québec, selon Statistique Canada : ici, presque une personne active sur trois travaille désormais à « temps partiel », « en disponibilité », « à contrat », « à son compte » ou pour une agence de placement temporaire. Plus précisément, 31 p. 100 des travailleurs ne bossent plus pour une seule entreprise et dans ses locaux, à temps plein et pour une durée indéterminée.

ANICK PERREAULT-LABELLE

Cette nouvelle réalité n'a pas bonne presse : on l'associe à la précarité, à de mauvaises conditions de travail et à une fragilisation de l'insertion socioprofessionnelle. Or, Geneviève Fournier et son équipe du Centre de recherche et d'intervention sur l'éducation et la vie au travail (CRIEVAT) de l'Université Laval, après avoir interrogé une centaine de salariés atypiques, ont constaté que parmi eux, un sur trois était relativement heureux de son sort. « Même s'ils n'ont pas nécessairement de bonnes conditions de travail, ils arrivent à en tirer profit : certains travailleurs saisonniers, par exemple, préféreraient peut-être avoir un boulot à l'année, mais

ils profitent de leurs périodes de chômage pour prendre soin de leur famille ou s'investir dans une activité qui leur tient à cœur », précise la professeure à la Faculté des sciences de l'éducation.

Les atypiques seront de plus en plus nombreux, selon l'hypothèse de Charles Bujold, professeur retraité de l'Université Laval et partenaire de recherche de Geneviève Fournier. Pourquoi ? « Parce que bien des personnes désirent établir une plus grande harmonie entre la famille et le travail. Il faut aussi tenir compte de la pénurie de main-d'œuvre qui suivra le départ à la retraite des baby-boomers. Donc, plus ça ira, plus les entreprises



PHOTO : ISTOCK

« JE PRÉFÈRE PARLER DE TRAVAIL PERSONNALISÉ, PARCE QU'IL RÉSUITE D'AVANTAGE D'UN CHOIX PERSONNEL : [...] ON N'OCCUPE PLUS UN POSTE SEULEMENT POUR GAGNER DE L'ARGENT, MAIS AUSSI POUR VIVRE SELON LES VALEURS QUI NOUS SONT CHÈRES [...] »

— ALEJANDRO RADA, Université du Québec à Chicoutimi

devront bien traiter leurs employés si elles veulent les garder, qu'ils soient atypiques ou non!»

Les deux chercheurs ont aussi découvert que les jeunes sont particulièrement à l'aise dans le monde du travail atypique. « Ils aiment la liberté que cela leur procure, entre autres. Ils ne veulent pas s'encroûter dans le même boulot pendant 30 ans », analyse pour sa part Jacques Hamel, professeur au Département de sociologie de l'Université de Montréal. Les nouvelles générations, par ailleurs, se méfient des syndicats. « Elles les voient comme des institutions dépassées et préfèrent négocier un à un avec l'employeur et, quand le poste ne fait plus leur affaire, partir plutôt que de tenter d'améliorer les conditions de travail. C'est peut-être très individualiste, mais c'est représentatif de toute la société », précise ce chercheur associé à l'Observatoire Jeunes et Société.

Parce qu'ils se satisfont ainsi du travail atypique, les jeunes en sont les artisans de première ligne, conclut Jacques Hamel. Concrètement, par exemple, ils n'organisent pas de manifestations publiques pour protester contre leurs emplois à temps partiel ou comme contractuels. « Il est vrai que les altermondialistes descendent dans la rue, mais c'est une minorité, et elle combat bien des choses en plus du travail atypique », dit le chercheur.

Pour Alejandro Rada, professeur au Département des sciences humaines de l'Université du Québec à Chicoutimi, ces nouvelles formes de gagne-pain ont beaucoup de potentiel et ne sont pas que des emplois à rabais! « Je préfère d'ailleurs parler

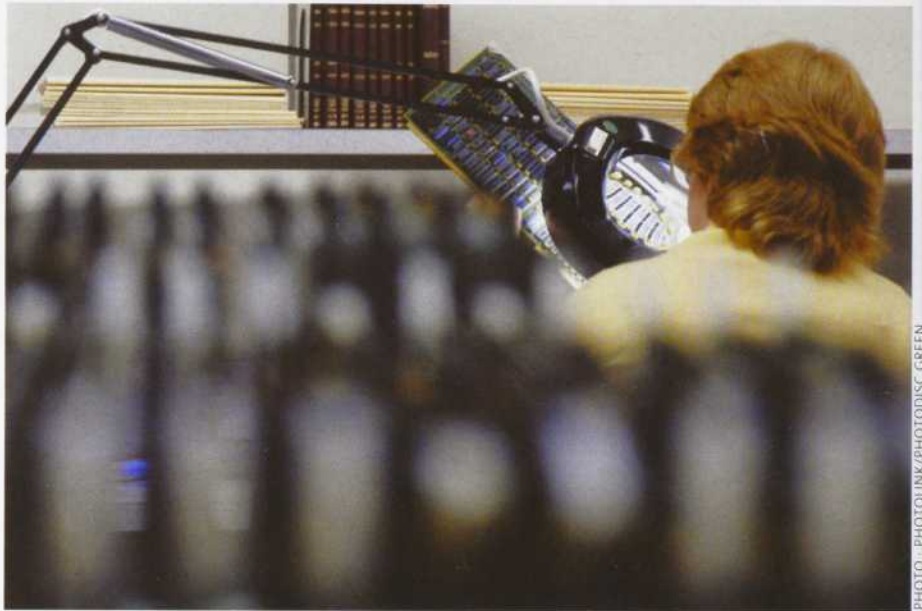


PHOTO : PHOTOLINK/PHOTODISC GREEN

de travail personnalisé, parce qu'il résulte davantage d'un choix personnel : on n'est plus soumis inconditionnellement à un employeur et on n'occupe plus un poste seulement pour gagner de l'argent, mais aussi pour vivre selon les valeurs qui nous sont chères, comme la famille ou l'environnement», croit ce spécialiste en éthique de société. Certes, peu de personnes voient le travail atypique de

cette manière, reconnaît-il. « Mais c'est parce qu'elles regardent la chenille plutôt que le papillon, dit-il. La preuve, c'est qu'elles définissent le travail atypique par la négative, en insistant sur ce qui lui fait défaut, comme si on décrivait un ours brun en disant que ce n'est pas un canari!»

Alejandro Rada admet que les travailleurs atypiques connaissent encore des difficultés : ils ont souvent

Situations de travail décrites par les travailleurs québécois

9 mentions possibles	TOTAL (en %)* (n=625)
Détient un emploi régulier à plein temps	76
Est travailleur autonome	13
Travaille à temps partiel	13
A un contrat à durée déterminée sans garantie de prolongement	7
Dirige une petite entreprise avec un employé ou plus	6
Détient plus d'un emploi	5
Travaille à son domicile	5
Travaille sur demande comme occasionnel	4
Travaille par l'entremise d'une agence de placement de personnel	1

Q3. Parmi les caractéristiques suivantes, dites-moi lesquelles correspondent à votre situation de travail

* Les répondants pouvant fournir plus d'un élément de réponse, le total excède 100 %

un statut précaire et vivent dans l'imprévisibilité. Encore pire, « des études montrent qu'ils sont plus sujets que les autres aux accidents du travail », note Jean Bernier, professeur au Département des relations industrielles de l'Université Laval et co-auteur du *Rapport Bernier sur les besoins de protection sociale des travailleurs atypiques*. En termes de sécurité, pourtant, tous les salariés — permanents ou non — ont les mêmes droits. « Mais ceux qui sont temporaires ou occasionnels ont moins de temps pour se familiariser avec toutes les procédures de sécurité », explique le professeur. Les travailleurs autonomes seraient encore plus mal en point : en matière de santé, les donneurs d'ouvrage n'ont pas les mêmes obligations envers eux qu'envers des employés permanents, même si tout ce beau monde travaille côte à côte dans les mêmes bureaux ou usines!

« Le fait qu'il n'y ait plus un, mais des marchés du travail nuit aussi à la solidarité, ajoute Dorval Brunelle, professeur au Département de sociologie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Quand les employés d'une même compagnie travaillent à des endroits différents, chez eux ou chez l'employeur, et à des moments différents, le jour, le soir ou la fin de semaine, c'est moins facile de les rassembler en vue de négocier avec la direction. »

Les personnes embauchées par l'intermédiaire d'agences de placement temporaire seraient particulièrement vulnérables. « Ce secteur n'est nullement réglementé et on a parfois du mal à savoir qui est leur véritable employeur : l'agence ou l'entreprise qui en est cliente?, dit Jean Bernier. À cause de cela, on peut avoir de la difficulté à déterminer qui prélève des sommes pour l'assurance-emploi sur le chèque de paie de ces salariés, ou même si cela est fait. »

Cette multiplication des employeurs engendre parfois des drames. « Il y a eu ce cas d'un ouvrier



Vivre selon les valeurs qui nous sont chères.

PHOTO : ISTOCK

Jusqu'où irez-vous ?

L'UQAM offre plus d'une centaine de programmes de cycles supérieurs pour approfondir vos connaissances et vous faire avancer.

Ouverte aux grands enjeux mondiaux, la formation est conçue à l'échelle de vos attentes :

- Encadrement attentif et intégration aux équipes de recherche;
- Soutien financier, bourses et emplois sur le campus;
- Laboratoires et équipement de pointe.

Renseignez-vous sur l'éventail de nos programmes et nos modalités d'admission.

- Microprogrammes et programmes courts de 2^e cycle
- Diplômes d'études supérieures spécialisées (DESS)
- Maîtrises (profils recherche, création et professionnel)
- Doctorats

www.uqam.ca/futursetudiants

UQAM

Prenez position

dans une fonderie qui s'est intoxiqué au plomb, raconte Katherine Lippel, professeure au Département des sciences juridiques de l'UQAM. Il avait été engagé comme salarié d'une compagnie sous-traitante et n'apparaissait pas sur la liste des salariés de la fonderie comme telle : personne ne l'avait donc testé régulièrement pour connaître son taux de plomb sanguin.»

Les travailleurs autonomes, eux, auront accès au congé parental dès janvier 2006. « Mais ils ne sont toujours pas couverts par l'assurance-emploi et ne sont pas protégés par la Loi sur la santé et la sécurité du travail. En plus, ils doivent payer la part de l'employeur et de

l'employé pour le régime de rentes du Québec et n'ont pas droit à la négociation collective, dans le sens où les donneurs d'ouvrage ne sont pas obligés de s'entendre avec les associations qui les représentent », énumère Martine D'Amours, professeure à l'École des affaires publiques et communautaires de l'Université Concordia.

Et alors ? Pourquoi se soucier de ces travailleurs sans employés qui, après tout, ne représentent que 8 p. 100 de la main-d'œuvre ? « Parce qu'ils nous donnent un avant-goût de ce qui s'en vient pour l'ensemble de la population active », répond la chercheuse. La tendance dans les entreprises, en effet, est à l'externalisation du risque. « On le voit avec les retraites : elles sont de moins en moins souvent à prestations déterminées, c'est-à-dire que le salarié sait exactement combien il obtiendra, et de plus en plus à cotisations déterminées, c'est-à-dire que les sommes reçues dépendront notamment des cours de la

PÉDAGOGIE COLLÉGIALE

RECHERCHES ET PRATIQUES PÉDAGOGIQUES EN ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR



- Innovations pédagogiques
- Didactique des disciplines
- Fondements théoriques
- Intégration des technologies
- Évaluation des apprentissages
- Conception de programmes
- Recherches pédagogiques au collégial et à l'université
- Etc.

Publié 4 fois par année par l'Association québécoise de pédagogie collégiale

Pour abonnement :
 info@aqpc.qc.ca
 Tel. : 514-328-3805,
 Téléc. : 514-328-3824
 7000 rue Marie-Victorin,
 Montréal (Québec) H1G 2J6



Association québécoise de pédagogie collégiale
aqpc

Niveau d'autonomie par rapport aux employeurs/clients/donneurs d'ouvrages

8 mentions possibles	TOTAL (en %)* (n=600)
Organisation du travail (peu importe le moment, pourvu que le travail soit fait)	78
Méthodes de travail utilisées	69
Heures de travail	63
Supervision du travail/le contrôle	61
Délais de réalisation des travaux	50
Lieu de travail (à l'extérieur du lieu physique de l'entreprise)	40
Choix des contrats sur lesquels vous travaillerez	37
Choix des vacances et des congés	3
Être son propre patron/autonomie (sans précision)	2
Facture mes propres heures/Propre tarification	2
Liberté (sans précision)	1
Autres éléments	4
Je n'ai aucune autonomie	3
Nsp/Nrp	1

Q9a. Parmi les éléments suivants, dites-moi sur lesquels vous estimez avoir de l'autonomie par rapport à votre (vos) employeur(s), client(s), donneur(s) d'ouvrage. + Q9b. Y a-t-il d'autres éléments sur lesquels vous avez une certaine liberté?

* Chaque répondant pouvant mentionner plus d'un élément de réponse, le total excède 100 %

Protections sociales des travailleurs à situation non traditionnelle

Mis à part les REER, on peut constater que la majorité des travailleurs atypiques ne peuvent compter sur les protections sociales de base dont bénéficient les employés réguliers à temps plein.

	Assurance collective (n=600)	Assurance privée (n=600)	REER (n=600)	Fonds de retraite de l'employeur (n=600)
Oui	41 %	38 %	53 %	31 %
Non	59 %	62 %	47 %	68 %

SOURCES : RAPPORT BERNIER



PHOTO : DAVE THOMPSON/LIFE FILE/GETTYIMAGES

la popularité de ces nouvelles formes de travail, lesquelles augmentent la flexibilité des entreprises et diminuent leurs coûts. Par exemple, une compagnie ne verse pas d'heures supplémentaires si elle a deux employés qui travaillent chacun 25 heures par semaine plutôt qu'un seul... qui en travaille 50! De même, les entreprises économisent une bonne somme en échangeant ces salariés pour des travailleurs autonomes. « Si elles font affaire avec des camionneurs indépendants, par exemple, et que ceux-ci perdent plusieurs heures à la frontière, elles n'ont rien de plus à payer : elles rénumèrent ce travailleur au voyage et non à l'heure. Et c'est le camionneur, et non la compagnie qui l'engage, qui est responsable des bris du véhicule », dénonce Martine D'Amours. Enfin, l'entreprise n'a pas à payer de charges sociales pour cet indépendant...

Le gouvernement, de son côté, peine à suivre ces développements. Le Code du travail québécois ou la Loi sur la santé et la sécurité du travail s'appliquent mal ou ne s'appliquent pas du tout aux travailleurs atypiques. Les employés à temps partiel ou occasionnels, par exemple, n'ont pas toujours les mêmes droits que les permanents, en termes de vacances ou

LE CODE DU TRAVAIL QUÉBÉCOIS OU LA LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL S'APPLIQUENT MAL OU NE S'APPLIQUENT PAS DU TOUT AUX TRAVAILLEURS ATYPIQUES.

Bourse», poursuit Martine D'Amours, aussi codirectrice du Groupe de recherche sur les transformations du travail, des âges et des politiques sociales à l'Institut national de la recherche scientifique - Urbanisation, culture et société.

À force de s'y frotter, les jeunes vont peut-être changer d'idée à propos

des emplois temporaires ou occasionnels. « Surtout quand ils voudront une plus grande stabilité afin de fonder une famille ou d'acheter une maison », propose Jacques Hamel. Mais ils ont peu de chance de retrouver les postes stables d'auparavant. En effet, ce sont la mondialisation et la compétition qu'elle entraîne qui expliquent

d'assurances, bien qu'ils aient tous les mêmes tâches et soient couverts par la même convention collective! L'expression même de « travailleur atypique » pose problème : en mettant dans le même panier une dizaine de réalités fort différentes, on ralentit la mise au point de mesures adaptées à chaque cas.

DÉCOUVRIR

LE BOTTIN 2005-2006 EN LIGNE

QUI FAIT QUOI en science et en technologie

2200 ORGANISMES SCIENTIFIQUES ET
ADRESSES INTERNET • 10 INDEX •
125 DISCIPLINES

Un outil indispensable et simplifié

- Pour trouver un emploi dans votre domaine
- Pour trouver des partenaires d'affaires
- Pour faire connaître votre entreprise
- Pour rejoindre des gens qui partagent vos champs d'intérêt
- Pour repérer les spécialistes qui répondront à vos questions
- Pour diffuser vos résultats de recherche

Pour avoir accès à cette version
électronique, abonnez-vous à
Découvrir, la revue de la recherche.
decouvrir@acfas.ca



Association francophone pour le savoir - Acfas

425, rue De La Gauchetière Est, Montréal (Québec) H2L 2M7 — Tél.: (514) 849-0045 / Téléc.: (514) 849-5558 — www.acfas.ca



PHOTO : LIFE FILE/GETTYIMAGES

Le rapport Bernier, déposé en 2003, propose des solutions et recommande notamment de modifier les lois du travail pour y inclure tous les travailleurs, typiques ou non, et d'inter-

dire les disparités de traitement entre les permanents et les atypiques au sein d'une même entreprise. « Cela n'est pas très compliqué à mettre en œuvre d'un point de vue technique »,

juge Jean Bernier. « Adapter la loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles aux travailleurs atypiques ne nécessiterait pas de gros changements législatifs. Par contre, il faudrait conscientiser les organismes publics et les tribunaux pour qu'ils l'interprètent de façon plus large », renchérit Katherine Lippel.

La preuve que ces ajustements sont possibles, c'est que l'Europe a déjà agi en ce sens. Or, ici comme là-bas, les entreprises ralentissent leurs efforts d'adaptation : elles craignent que ces mesures n'augmentent leurs frais et ne les rendent moins compétitives. Mais Jean Bernier ne se laisse pas démonter : « Calculons très exactement ces coûts additionnels et dépassons les discours idéologiques! », réclame-t-il. ◀

« ADAPTER LA LOI SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES AUX TRAVAILLEURS ATYPIQUES NE NÉCESSITERAIT PAS DE GROS CHANGEMENTS LÉGISLATIFS. » — KATHERINE LIPPEL, UQAM

Vos recherches vous passionnent?

Parlez-en
avec brio!

Suzanne Grenier
Sylvie Berard
Sophie Malavoy

GUIDE PRATIQUE
DE COMMUNICATION
SCIENTIFIQUE
COMMENT CAPTIVER SON AUDITOIRE

Dans le
**Guide pratique
de communication
scientifique,**
vous trouverez...

- Des trucs pour cibler votre message et aller à l'essentiel
- Des règles pour maximiser l'usage des aides visuelles
- Des outils pour transformer un plan de travail en un discours captivant
- Une grille d'évaluation et des exercices pour mettre votre talent en pratique
- Des procédés pour garder votre public en haleine
- Et les précieux conseils d'orateurs chevronnés

Disponible en librairie • 12 \$



Association francophone
pour le savoir

Acfas

Le corps sous toutes ses coutures

Un outil révolutionnaire bouleverse le traitement de la scoliose. Actuellement, le diagnostic et l'évaluation des déformations de la colonne sont basés sur des images radiographiques, souvent prises de face. « Cette seule prise de vue ne montre pas les courbures normales de la colonne, précise le Dr Jacques de Guise, professeur à l'École de technologie supérieure de Montréal (ETS). Lorsque l'on traite la scoliose, avec un corset ou des tuteurs installés près de la colonne par voie chirurgicale, on corrige plus que la déformation. On peut redresser aussi toutes les courbes naturelles et se retrouver avec une colonne trop droite. » Par ailleurs, une fois traités, les patients doivent être suivis régulièrement pendant plusieurs années pour confirmer l'efficacité de la correction vertébrale. Ils sont donc exposés à un niveau élevé de radiation. « Il existe bien une autre méthode plus précise que la radiographie, soit la tomodynamométrie ou tomographie scanner en 3D, souligne l'ingénieur spécialisé en imagerie médicale. Mais ce système prend un grand nombre de clichés du corps, ce qui augmente encore plus l'exposition à la radiation et rend plus complexe le traitement de données. » De plus, l'appareil demande au patient d'être couché sur le dos, ce qui ne permet pas d'évaluer la déformation en position debout.

Caroline, 15 ans, souffre d'une déviation de la colonne vertébrale. Les médecins lui font passer de multiples radiographies pour suivre l'évolution de sa condition. Ce qui ne réjouit pas la jeune fille, qui sait que l'exposition fréquente aux rayons X peut endommager les cellules et éventuellement causer le cancer. De 2 à 3 p. 100 de la population nord-américaine, en majorité des jeunes femmes en pleine croissance, souffre comme elle de scoliose et... craint les effets secondaires de la radiographie. Depuis la fin de 2005, l'hôpital Notre-Dame (CHUM) et l'hôpital Sainte-Justine à Montréal leur offrent une solution : le système EOS™ de radiologie 3D à basse dose.

Le corps en haute définition

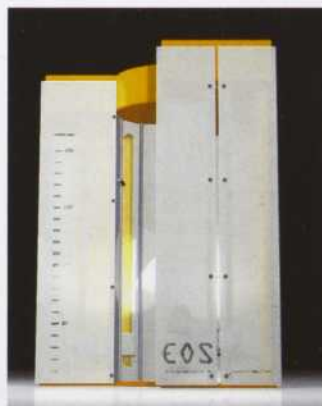
La nouvelle méthode d'imagerie EOS™ est plus précise et moins irradiante. Le Dr de Guise y pense depuis longtemps. Pendant les années 90, avec ses collègues de l'École Polytechnique, de l'hôpital Sainte-Justine, du Laboratoire de recherche en imagerie et orthopédie (LIO) de l'ETS et du Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), il développe un procédé qui prend deux vues de face et de

profil et qui permet d'aller chercher l'information 3D nécessaire pour bien traiter la scoliose. Mais la solution n'est pas complète. Arrive alors une invitation de l'hôpital Saint-Vincent de Paul à Paris : des scientifiques de l'École nationale supérieure des arts et métiers de Paris et de la compagnie Biospace invitent le directeur du LIO à venir travailler sur un nouveau système de radiographie à basse dose. Ensemble, ils réussissent à coupler l'appareil de radiographie avec le système

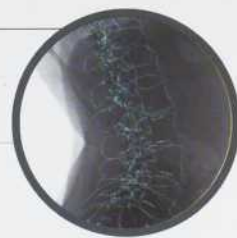
d'imagerie biplan. Puis, grâce notamment à une subvention de Valorisation-Recherche Québec (VRQ), ils mettent sur pied une équipe francoquébécoise pour développer un premier prototype de radiographie biplan basse dose.

Le procédé fonctionne à partir d'un détecteur de rayons X mis au point par Georges Charpak, Prix Nobel de physique en 1992. L'appareil, muni de deux sources d'énergie et de deux détecteurs coulissant sur une rampe verticale, balaie le corps du patient debout pour acquérir des données numériques. Un ordinateur analyse ensuite les données provenant des vues frontale et latérale du corps. « Grâce au traitement informatique, il est ensuite possible de générer une image en trois dimensions à partir de ces deux plans », signale le Dr de Guise. Le système permet entre autres de reproduire précisément un modèle géométrique en 3D d'une colonne vertébrale avec deux images face-profil, alors que la tomodynamométrie né-

Système de radiographie biplan EOS™



Système de radiographie à basse dose EOS™ permettant la prise de vue simultanée de deux radiographies, de face et de profil.



cessité entre 300 et 500 clichés de rayons X pour obtenir la même représentation tridimensionnelle. « Mais surtout, l'appareil diminue les risques de cancer associés à une exposition répétée aux rayons X, poursuit le chercheur. Il émet de 10 à 20 fois moins de doses de rayons X que les équipements classiques. La technologie convient ainsi très bien aux personnes qui nécessitent un suivi serré par radiographie . »

et déformées, provenant de collections de musées anthropologiques. « Toutes ces mesures ont alimenté la base de données qui sert de référence pour la reconstruction géométrique de la colonne, explique le Dr Parent. Plus on a de données, plus la reconstruction est précise et rapide. » Le prototype n'a donc cessé de s'améliorer. Aujourd'hui, le système EOS commercialisé par la compagnie Biospace est prêt à sortir

ceptibles par radiographie conventionnelle. « On peut penser adapter le système pour la détection de l'arthrose et des cas en traumatologie », souligne Jacques de Guise. Le nouvel appareil pourrait aussi faire le bonheur des athlètes et des artistes de cirque qui souffrent constamment d'articulations douloureuses, de muscles étirés et de cartilages endommagés. « Ces sportifs ont besoin d'un suivi radiographique régu-



colonne déformée par la scoliose. Mais avant, ils doivent relever quelques défis. Notamment : améliorer la vitesse de modélisation pour la faire passer de 1 h 30 à quelques minutes et automatiser les opérations avec des algorithmes. Dans cette optique, le Dr Parent continuera à enrichir la base de

Scoliose en 3D



Paire de radiographies, de face et de profil, et reconstruction 3D de la colonne vertébrale du bassin d'une patiente scoliotique.



SOURCES : BIOSPACE/LIO (ETS ET CRCHUM, MONTRÉAL) ET IBM (ENSAM, PARIS)

Radiologie pour tous

Pendant plusieurs années, physiciens, radiologistes, médecins, chirurgiens, ingénieurs et mathématiciens ont testé, bichonné, calibré le nouveau système d'imagerie. Notamment, le Dr Stefan Parent, chercheur et chirurgien orthopédiste à l'hôpital Sainte-Justine, a travaillé à améliorer le processus de reconstruction 3D. Il a mesuré plus de 1000 vertèbres de colonnes vertébrales normales

des laboratoires pour faire son entrée dans les cliniques de radiologie. Les radiologistes pourront enfin tester l'efficacité du système auprès de patients, ce qui permettra aux ingénieurs d'améliorer encore plus la méthode. Et de diversifier ses applications.

Au-delà de la colonne vertébrale, le système biplan peut, en effet, « voir » la cage thoracique, le genou, le fémur et même des tissus mous, imper-

liar pour analyser l'état interne de leur corps. Mais à cause des dangers reliés à l'exposition fréquente aux rayons X, les examens radiographiques restent limités. » Par ailleurs, les chercheurs envisagent d'utiliser les données 3D obtenues par la technologie EOS pour alimenter un système de navigation médicale qui guidera les gestes du chirurgien quand il insérera des vis et des crochets dans les vertèbres pour redresser une

données du logiciel de reconstruction 3D. « Dans le cadre de ma pratique clinique, j'aurai à utiliser le système EOS pour évaluer des cas de scoliose chez les jeunes. J'aurai à mesurer et à reconstruire en 3D des colonnes vertébrales. Cette information sera ajoutée à la base de données et servira à améliorer notre connaissance de la géométrie des vertèbres et des déformations acceptables ou non. » ◀

CHERCHEZ MIEUX.



On n'est jamais trop curieux

Hexagram est le premier et le plus important institut universitaire canadien dédié à la recherche-crédation en arts médiatiques.

Les arts médiatiques, une nouvelle forme d'expression

Il se passe de bien drôles de choses dans les tout nouveaux laboratoires d'Hexagram. Des robes s'allument quand on les touche, des messages numériques défilent sur des bandes de tissu tandis que des codes barres produisent un son ou lancent une vidéo lorsqu'on les scanne.

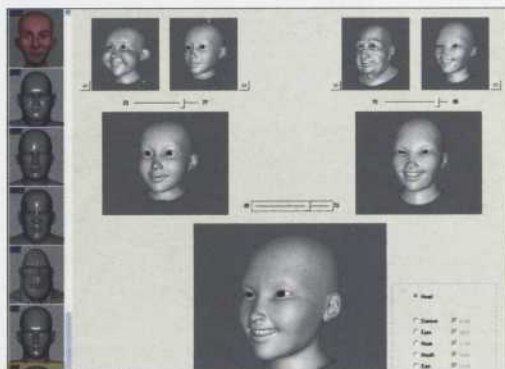
Quelque 70 artistes-chercheurs de l'Université Concordia, de l'UQAM et de l'Université de Montréal, entre autres, sont rassemblés au sein d'Hexagram, aussi appelé Institut de recherche/crédation en arts et technologies médiatiques. Il s'agit du plus important consortium universitaire canadien dédié à ces disciplines. Les esprits créatifs ainsi rassemblés ont une mission bien établie : développer des contenus innovateurs destinés aux appareils numériques qui envahissent nos vies, comme les cellulaires, les jeux vidéo ou les téléviseurs nouvelle génération. En clair, tout ce beau monde issu des arts de la scène, du cinéma, des communications, de l'architecture ou du génie tente de faire reculer, au sein d'équipes multidisciplinaires, les limites de nos modes d'expression !

« On aimerait, par exemple, développer un jeu pour les appareils sans fil dans lequel un senseur, quelque part dans la ville, ferait évoluer la partie en envoyant des messages spécifi-

ques aux joueurs en fonction de la température ou du niveau de bruit qu'il mesurerait », illustre Michael Longford, responsable du projet Réseau sans-fil numérique populaire d'Hexagram.

En tout, près de 100 projets touchant notamment la télévision, le cinéma, la réalité virtuelle, les textiles et la robotique animent ce centre de re-

cherche. Bill Vorn, un parmi d'autres, crée des machines-robots qui changent de comportement selon ce que font les spectateurs ! « J'invite les personnes qui viennent voir mes œuvres à explorer et à découvrir ces espaces que je crée et où il y a de la musique, de la fumée et des machines qui sont un peu comme des organismes vivants », explique cet artiste dont on a pu voir le travail au Centre des sciences, au Musée d'art contemporain de Montréal et dans la pièce *Zulu time*, de Robert Lepage.



Le logiciel *Sélecteur Darwin* permet de créer des personnages virtuels et leur descendance !



Un robot de l'installation *Machines préhystériques*.

et on peut lui créer des descendants en mélangeant ses "gènes" avec ceux d'un autre personnage virtuel », s'enthousiasme Alban Asselin, directeur général de l'Institut créé en 2001.

Hexagram fait plus que rassembler des artistes-chercheurs : il tisse des liens entre eux et le monde des affaires. Par exemple, en plus de recevoir des fonds publics de Valorisation-Recherche Québec ou de la Fondation canadienne pour l'innovation, Hexagram a mis sur pied

le Fonds pour la recherche/crédation en arts et technologies médiatiques en milieu universitaire, auquel participent notamment le Cirque du Soleil et le Groupe spectacles Gillett.


« Ce lien entre les universitaires et le monde des affaires est plus marqué dans d'autres disciplines, comme l'aéronautique, alors qu'il n'y a rien de tel dans le monde des arts », dit Alban Asselin, qui a longtemps tra-

vailé dans les relations publiques. Attention : il ne s'agit pas de commander des œuvres aux artistes ni de les obliger à commercialiser leurs travaux. « Mais il faut que leurs recherches trouvent rapidement une utilité, précise-t-il. Bill Vorn, par exemple, ne vend pas ses robots, mais il se sert d'eux pour faire des spectacles. » Et il s'assure ainsi un retour sur ses investissements. Pour le plus grand bien de ses recherches... et d'Hexagram !

ANICK PERREAULT-LABELLE

La double mission du projet SMAC : éveiller et renforcer chez les jeunes l'intérêt pour les mathématiques et les sciences ; démystifier les mathématiques auprès de la population en général.

Mathématiques pratiques et... comiques !

 Dans un groupe de 23 personnes, quelle est la probabilité que deux d'entre elles soient nées le même jour de l'année ? Allez, creusez-vous les méninges. Fouillez dans vos notions de mathématiques. Vous ne voyez toujours pas ? Peut-être devriez-vous assister au ShowMath. À l'occasion de cette conférence-spectacle destinée au grand public, Jean-Marie De Koninck, mathématicien bien connu au Québec, vous montrera de façon simple comment résoudre le problème. En utilisant humour et multimédia, il vous apprendra également que les mathématiques se cachent dans la musique et dans certaines œuvres d'art.

Mais d'où vient ce concept d'un spectacle sur les mathématiques ? « L'idée m'est venue en 2002 alors que je préparais une allocution pour une conférence de la Société mathématique du Canada, explique Jean-Marie De Koninck. Voulant innover, j'ai présenté mon sujet de façon vulgarisée et originale en utilisant le multimédia et l'humour. » Devant le succès de sa présentation, le professeur du Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval décide alors de pousser son initiative plus loin. Avec l'aide d'étudiants et de professeurs de l'Université Laval et du Cégep de Sainte-Foy, dont Sylvain Hallé et Sébastien Roy, membres du groupe Le Duo Tang qui assure la partie technique et la touche humoristique,

il monte le ShowMath et, parallèlement, crée SMAC¹ - Sciences et mathématiques en action. Le projet prend la forme d'un site Internet, petite mine d'information vulgarisée sur les mathématiques. On y trouve des articles, des explications, des vidéos, des extraits du Show-

rières scientifiques. » La solution : enseigner les sciences à l'aide d'exemples concrets et descendre dans le terrain de jeu des jeunes, qui comprend vidéos, musique, arts... Ainsi, par le site Web de SMAC et le ShowMath, le scientifique veut montrer que les mathématiques

les autobus arrivent-ils presque toujours par trois aux points d'arrêt ? Les transformées de Fourier, des algorithmes de calcul, sont à l'origine des MP3 et les probabilités nous révèlent que dans un groupe de 23 personnes, il y a 50 p. 100 de chances que deux d'entre elles aient le même anniversaire.

« La vulgarisation m'a toujours tenu à cœur, admet M. De Koninck. Grâce à une entente avec l'Université Laval, qui me libère en partie de ma charge de cours, j'ai la possibilité de développer des projets en ce sens. Mon but avec SMAC est d'allumer l'étincelle des sciences chez au moins quelques jeunes. » L'équipe de SMAC prépare déjà un deuxième ShowMath pour l'année prochaine. Au menu : de nouvelles preuves que les mathématiques sont pratiques et comiques ! Et à partir du prochain numéro de *Découvrir*, les chroniques SMAC seront signées par Jean-Marie De Koninck lui-même !



Par l'utilisation du multimédia et de l'humour, Jean-Marie De Koninck veut enseigner les sciences à l'aide d'exemples concrets et descendre dans le terrain de jeu des jeunes, qui comprend vidéos, musique, arts...

Math et, bientôt, un jeu en ligne — Math en jeu — où énigmes et stratégies sont au rendez-vous.

La mission de SMAC : éveiller et renforcer chez les jeunes l'intérêt pour les mathématiques et les sciences, et démystifier les mathématiques auprès de la population en général. « On remarque une baisse d'intérêt des jeunes Canadiens envers les sciences, signale Jean-Marie De Koninck. Or, pour rester compétitifs dans un monde où sciences et technologies dominant, nous devons encourager nos jeunes à se diriger vers des car-

peuvent être plaisantes. Le nombre pi vous rebute ? Amusez-vous à repérer dans ses décimales — plus d'un milliard de chiffres — des dates d'anniversaire... Le premier jour de fête apparaît le 23 juillet (2307), à la 63^e décimale, et le dernier est le 12 mars (1203), à la 60 872^e décimale. Où se trouve le vôtre ? Plus encore, les mathématiques sont très utiles ! La loi de poisson ou loi des événements rares, par exemple, permet d'expliquer l'incompréhensible : pourquoi

¹ <http://www.smac.ulaval.ca>

CONFÉRENCE À VENIR :

Mercredi, 31 mai 2006 - Université de Sherbrooke, Colloque EMF 2006 (L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés)

<http://emf2006.educ.usherbrooke.ca>

NATHALIE KINNARD



Centre de liaison sur l'intervention
et la prévention psychosociales

Le Centre de liaison sur l'intervention et la prévention psychosociales (CLIPP) a pour mission de contribuer à l'amélioration des pratiques de prévention et d'intervention psychosociales, à la hausse de la qualité et de la pertinence de la recherche psychosociale et à l'élaboration des politiques sur les enjeux à caractère psychosocial.

Un thermomètre du développement de l'enfant

Selon une étude menée dans différents quartiers défavorisés du Grand Montréal, environ 30 à 50 p. 100 des enfants âgés entre 20 et 40 mois affichent un retard de développement significatif. Parfois, ce retard sera constaté par les intervenants ou les éducateurs qui travaillent auprès de l'enfant, mais ils ne pourront appuyer leurs observations sur des mesures objectives. Les outils d'évaluation du développement, en effet, sont souvent très complexes à utiliser et requièrent du temps, de l'argent et l'expertise d'un professionnel de l'évaluation, alors qu'il y a urgence d'intervenir.

Afin d'outiller les CLSC ainsi que les centres jeunesse et les centres de la petite enfance, des chercheurs du Laboratoire d'étude du nourrisson (LEN), Jacques Moreau, Gérard Malcuit, Andrée Pomerleau, Nathalie Vézina et Renée Séguin, ont développé la Grille d'évaluation du développement (GED). Cet instrument, facile et rapide à administrer, ne demande aucune formation spécialisée. Selon Jacques Moreau, de l'Université de Montréal, « le GED peut être un outil précieux pour le dépistage de retards de développement et la construction de

plans d'intervention personnalisés ». Pour en assurer la diffusion et former des utilisateurs, les chercheurs du LEN ont confié le GED au Centre de liaison sur l'intervention et la prévention psychosociales (CLIPP).

Évaluer un enfant avec le GED n'est pas très long, 30 minutes tout au plus, et les résultats obtenus permettront de situer ses aptitudes sur les plans cognitif et langagier (réagir à des stimulations visuelles et sonores, mémoriser, maintenir son attention, résoudre des problèmes et comprendre des concepts de base, construire des phrases), moteur (degré d'activité physique et tonus musculaire, habiletés motrices globales et fines, qualité des mouvements) et socioaffectif (comportement de l'enfant durant l'évaluation, qualité de ses interactions sociales avec les adultes et avec ses pairs, sensibilité à d'autres adultes que ses parents et aux autres enfants).

Pour mieux comprendre ce qu'est le GED, comparons-le à un thermomètre qui indiquerait si l'enfant fait de la fièvre, mais sans dire si cette fièvre est due à un rhume, à une poussée de dents ou à une méningite. Il faut consulter un médecin si la fièvre est trop élevée. Comme



PHOTO : CLIPP
Trousse GED pour le dépistage de retards de développement et la construction de plans d'intervention personnalisés.

le thermomètre, le GED n'est pas un outil de diagnostic ; il permet de savoir si l'enfant a un retard et non d'en trouver la cause. Toujours à la manière d'un thermomètre, les scores obtenus dans chacune des échelles se situent dans trois principales zones : tout d'abord, la zone de « développement adéquat », puis la zone de « développement à questionner », où l'enfant obtiendra des résultats légèrement inférieurs et où il faudra d'abord s'interroger sur le contexte de l'évaluation. L'enfant était-il fatigué ou malade ? Y avait-il trop de bruit dans le local ? Si le contexte n'est pas en jeu, on peut commencer un programme de stimulation et réévaluer l'enfant quelques mois plus tard. Enfin, la zone de « développement problématique », où le retard de

l'enfant se révèle important et nécessite la mise en action immédiate d'un plan d'intervention ou de référence vers un professionnel des centres de santé et de services sociaux (CSSS).

Depuis septembre 2005, le CLIPP offre une formation de base, d'une durée de six heures, essentielle à l'utilisation du GED. À partir de janvier 2006, les établissements qui le désirent pourront familiariser certains de leurs employés avec le GED. En effet, une formation de deux jours leur fournira les acquis nécessaires pour former à leur tour leurs collègues. Un forum de discussion en ligne offrira également des réponses aux questions des utilisateurs ainsi que l'occasion de partager des expériences menées dans les différents milieux.

GABRIELLE MATHIEU-DUPUIS

L'UQAM, l'Université Concordia, l'École de technologie supérieure et l'UQAR ont confié à Gestion Valeo le mandat de faire fructifier les innovations de leurs chercheurs.

Médicaments à libération contrôlée : plus besoin d'enrobage

Les personnes qui sont en proie à une migraine ou à une crise cardiaque n'ont qu'un espoir lorsqu'elles avalent un médicament : que ce dernier fasse effet le plus rapidement possible. Or, ce n'est pas le cas de tous les consommateurs de produits pharmaceutiques. Certains souhaitent carrément l'inverse. Ceux qui souffrent d'une pancréatite chronique, par exemple, doivent recevoir des enzymes de digestion sur une base presque continue pour soulager leurs symptômes. Puisqu'ils ne peuvent pas avaler des médicaments constamment, les pilules qu'ils ingèrent doivent libérer leurs enzymes pendant au moins quelques heures.

Pour fabriquer des médicaments à libération contrôlée, les compagnies pharmaceutiques enveloppent leurs comprimés dans des enrobages dits « gastrorésistants », inattaquables par le pH acide de l'estomac. Une fois dans l'intestin, l'enrobage se dissout lentement sous l'action des ions en présence. Ne reste alors que le comprimé, constitué d'une molécule active, un enzyme par exemple, et d'un excipient, soit une substance neutre qui sert à soutenir la molécule active et qui se désagrège à une vitesse contrôlée.

Professeur au Département de chimie et biochimie de l'Université du Québec à Montréal,

Mircea Mateescu a mis au point une nouvelle approche qui pourrait simplifier le procédé et, du coup, permettre aux compagnies pharmaceutiques de produire les médicaments à libération contrôlée de façon plus économique. Ou, en un mot, d'éliminer l'enrobage du médicament. Comment ? Le secret repose sur un tout nouveau composé. « Il s'agit essentiellement d'une molécule d'amidon

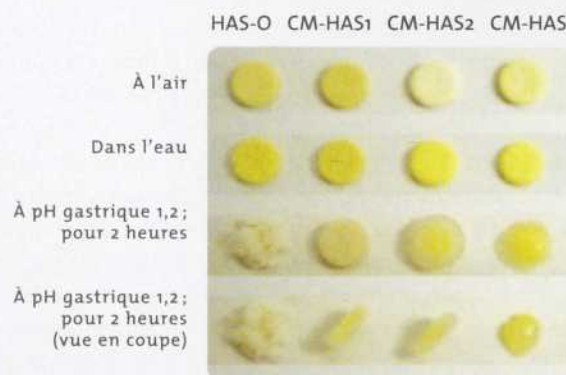
très excipients utilisés dans les médicaments à libération contrôlée, la capacité d'étirer la libération de la molécule active qu'elle contient. Mais elle a quelque chose de plus : en présence d'un milieu acide, la molécule se contracte automatiquement. « Dans l'estomac, l'excipient se compresse, explique le professeur, et, ce faisant, il protège la molécule active qui se trouve à l'intérieur. Il joue

vet a été déposée et plusieurs contacts avec des compagnies pharmaceutiques canadiennes, américaines et européenne ont été entamés. « Les applications de cette nouvelle molécule sont multiples et plusieurs entreprises sont susceptibles d'être intéressées », dit Alain Richard, responsable du projet chez Gestion Valeo.

Le gestionnaire pense que des licences multiples pour-

Stabilité de comprimés d'amidon

SOURCE : UQAM/DÉPARTEMENT DE CHIMIE ET BIOCHIMIE



> HAS-O : comprimé d'amidon non modifié

> CM-HAS : comprimés d'amidon modifiés par des groupements carboxyméthyls (niveau 1 à 3; 3 ayant le plus de groupements)

> Une couleur jaune dans le comprimé indique que le colorant est à un pH de plus de 7,5, donc protégé contre l'acidité s'il est en milieu gastrique.

à laquelle j'ai ajouté des groupements carboxyméthyls », précise le professeur.

Selon ses recherches, cette nouvelle molécule pourrait très bien servir d'excipient. En effet, elle a la capacité de soutenir une molécule active comme un enzyme, un peptide ou un probiotique. Elle a aussi, comme les au-

donc à la fois le rôle de l'excipient et celui de l'enrobage. »

Cette percée a beaucoup intéressé Gestion Valeo, la société de valorisation qui a pour mandat de faire fructifier les innovations des chercheurs de l'UQAM. Une demande de bre-

raient être accordées à des compagnies qui veulent en faire des usages différents. « Nous sommes très confiants, ajoute M. Richard. La molécule répond à un besoin du marché. Nous pensons que d'ici un an, des licences auront été accordées. »

DOMINIQUE FORGET

Le Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB) est un chef de file depuis 1985 en valorisation des biomasses et des biotechnologies. Il stimule et accélère l'exploitation industrielle des résultats de recherche.

Vers un nouveau traitement de l'asthme

Souffle court, difficulté à respirer, impression d'étouffer, toux sifflante... C'est la crise d'asthme. Vous devez prendre un cocktail de médicaments pour calmer vos bronches et retrouver une respiration normale. Mais grâce aux travaux du Dr Yvon Cormier, une seule pilule pourrait bientôt vous suffire pour traiter cette maladie inflammatoire des voies aériennes. Le pneumologue et son équipe de recherche de l'Hôpital Laval de Québec, en effet, ont développé une nouvelle classe de molécules thérapeutiques qui agissent à la fois sur l'inflammation et sur la contraction des bronches. Ces molécules fonctionnent un peu comme la nicotine, dépendance en moins.

Depuis longtemps, on soupçonne la nicotine d'agir comme un anti-inflammatoire. Les Mayas, déjà, utilisaient les feuilles de tabac pour calmer les crises d'asthme. Les bienfaits de la nicotine font la manchette dans les années 1970, alors que des scientifiques découvrent que les fermiers fumeurs souffrent moins d'alvéolite — une réaction allergique aux poussières d'origine animale ou végétale en suspension dans l'air — que les non-fumeurs. L'explication : la nicotine amoindrit les défenses naturelles du corps. Ainsi, l'organisme des fumeurs ne

réagit pas de façon exagérée contre les poussières, alors que celui des non-fumeurs est victime d'un système immunitaire trop zélé. Plusieurs chercheurs avancent alors l'idée qu'on puis-

tique de différentes molécules apparentées à la nicotine. Plusieurs années de travail plus tard, les chercheurs développent la molécule ASM-002 qui, comme la nicotine, commande

flamatoires et musculaires des voies respiratoires.

En 2002, le Dr Cormier et Evelyne Israël-Assayag, adjointe de recherche au Centre de recherche de l'Hôpital Laval, fondent Asmacure. Grâce au soutien financier et scientifique du Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB) et de son Fonds Bio-Innovation, l'entreprise de Québec obtient une licence d'exploitation exclusive et mondiale de la molécule. Elle dépose également deux autres demandes de brevets pour une douzaine de molécules à potentiel thérapeutique. Parallèlement, les scientifiques de Québec sondent l'avenir de leurs molécules. Ils désirent mettre au point des médicaments oraux pour prévenir et traiter les problèmes pulmonaires, dont l'asthme, mais aussi d'autres maladies ayant une composante inflammatoire, telles que l'arthrite rhumatoïde, l'athérosclérose et autres troubles cardiovasculaires, l'eczéma. Les dirigeants d'Asmacure analysent actuellement plusieurs demandes de subvention. « Nous voulons du financement pour mener des essais cliniques afin de déterminer de façon beaucoup plus précise l'efficacité de la molécule ASM-002 », rapporte le Dr Cormier.

Pourquoi l'asthme rend la respiration difficile

L'air entre dans le système respiratoire par le nez et la bouche et passe par les bronches.

Chez une personne asthmatique, les muscles des bronches se resserrent et s'épaississent et les voies respiratoires s'enflamment et se remplissent de mucus, empêchant l'air de circuler facilement.

Inflammation des bronches chez une personne asthmatique.

Chez une personne qui ne souffre pas d'asthme, les muscles autour des bronches sont relâchés et les tissus sont minces, permettant à l'air de circuler librement.

Bronches normales.

se utiliser la nicotine comme suppressor du système immunitaire.

« Évidemment, on ne peut utiliser la nicotine pour traiter l'asthme puisque le corps humain devient dépendant de la substance », explique le Dr Cormier. Avec ses collègues, ce professeur au Département de médecine de l'Université Laval entreprend durant les années 90 de tester le potentiel thérapeu-

aux cellules immunitaires d'empêcher le corps de développer une réaction trop forte aux substances allergènes. Par contre, contrairement à la nicotine, la nouvelle molécule n'affecte pas les cellules du cerveau et ne crée donc pas d'accoutumance. Des tests en laboratoire et sur des animaux confirment que la molécule agit sur les cellules in-

NATHALIE KINNARD

SOURCE : AMERICAN ACADEMY OF ALLERGY, ASTHMA AND IMMUNOLOGY



PRIX DE L'ACFAS 2005
L'ASSOCIATION FRANCOPHONE POUR LE SAVOIR - ACFAS
REMERCIÉ SES PARTENAIRES

- > ASSOCIATION DES DOYENS DES ÉTUDES SUPÉRIEURES AU QUÉBEC
- > BELL CANADA
- > CONSULAT GÉNÉRAL DE FRANCE À QUÉBEC ET MINISTÈRE DES RELATIONS INTERNATIONALES DU QUÉBEC
- > FONDATION DESJARDINS
- > FONDATION J.-ARMAND-BOMBARDIER
- > FONDS DE RECHERCHE DU QUÉBEC
- > GAZ MÉTRO
- > HYDRO-QUÉBEC
- > MERCK FROSST
- > PICCHIO PHARMA
- > RESSOURCES NATURELLES CANADA
- > UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
- > UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
- > UNIVERSITÉ LAVAL
- > UNIVERSITÉ MCGILL

DES NOUVELLES DU FONDS DE LA RECHERCHE EN SANTÉ DU QUÉBEC

Une nouvelle entente pour développer la recherche en radiologie

La Fondation de l'Association des radiologistes du Québec (FARQ) et le FRSQ ont conclu une entente de partenariat dans le but de promouvoir et de développer la recherche en radiologie diagnostique et thérapeutique dans le cadre d'un programme commun FRSQ-FARQ.

Le programme est divisé en deux volets : le premier vise l'établissement d'un jeune chercheur en début de carrière et le second soutient des projets de recherche dirigés par des chercheurs autonomes.

Pour plus d'information, consultez notre site Web : www.frsq.gouv.qc.ca



DANS LE PROCHAIN NUMÉRO
DÉCOUVRIR



PHOTO : © 2003 LES MÈRES VAILLEUSES

DOSSIER
Les forêts

ENJEU
Éthique et biométrie

ZOOM
Aérospatiale

8 façons de voir la science
pour tous les publics



www.cybersciences.com



www.acfas.ca/decouvrir



www.quebecoiseaux.qc.ca



www.amisjardin.qc.ca

pour les jeunes



www.lesdebrouillards.qc.ca



www.lesexplors.qc.ca

plus www.cybersciences-junior.org

agence de presse

www.sciencepresse.qc.ca

Concours de vulgarisation scientifique de l'Acfas



Le Concours de vulgarisation scientifique de l'Association francophone pour le savoir - Acfas est l'occasion de rendre accessibles au grand public tous les domaines dans lesquels travaillent nos chercheuses et chercheurs, qu'il s'agisse de sociologie, d'économie, de littérature, d'histoire, de démographie, de nutrition, de biotechnologie, d'océanographie, de sciences de l'environnement, etc.

Date de clôture du concours : 1^{er} mars 2006

Pour qui ?

- » Les étudiantes et étudiants universitaires des 2^e et 3^e cycles;
- » De plus, le concours est ouvert aux étudiants canadiens résidant à l'extérieur du Québec ainsi qu'aux étudiants étrangers en séjour au Québec.

Prix:

- » Cinq prix de 2 000 \$, ainsi que la publication des textes primés. Le Projet Métropolis, un forum international pour la recherche et le développement de politiques publiques sur les migrations, la diversité et les villes en évolution, double le prix remis par l'Acfas pour des articles traitant de l'immigration et autres sujets apparentés. Voir : www.canada.metropolis.net.

Comment participer ?

- » Vous nous soumettez tout simplement un article traitant de votre sujet de recherche.
- » La qualité de la rédaction, la rigueur scientifique, le souci de vulgarisation et l'originalité du traitement seront les critères de base retenus par le jury.
- » Inscription – Le formulaire d'inscription est disponible sur le site Internet de l'Acfas, à l'adresse suivante : www.acfas.ca/concours/formulaire.html



425, rue De La Gauchetière Est
TÉL. : (514) 849-0045 • TÉLÉC. : (514) 849-5558
Montréal (Québec) H2L 2M7
www.acfas.ca / Courriel : concours@acfas.ca

Les universités font dans le vert

L'École Polytechnique, l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et l'Université Concordia ont chacune inauguré cet automne un ou des pavillons conformes à des normes LEED (*Leadership in Energy and Envi-*

PHOTO : PRODUCTIONS PUNCH INC.



ronmental Design) du Conseil du bâtiment durable du Canada. Outre leur grande efficacité énergétique, les pavillons Claudette-Mackay-Lassonde et Pierre-Lassonde de l'École Polytechnique comportent une toiture végétale permettant le captage de l'eau de pluie destinée à l'alimentation des équipements sanitaires. À l'UQAM, le pavillon des sciences biologiques possède lui aussi un système de récupération des eaux de pluie et est équipé de nombreux support à vélos. Il est accessible directement à partir du métro. En outre, les jardins intérieurs du pavillon comprendront des plantes indigènes qui requièrent peu d'eau. Enfin, le pavillon Génie, Informatique et Arts de Concordia a été conçu de façon à tirer profit de la lumière extérieure et tout spécialement de la chaleur du soleil en hiver.

Gagner à se connaître

Réjean Tessier, professeur à l'École de psychologie et chercheur au Centre de recherche du Centre hospitalier de Québec (CHUQ), a mis sur pied un programme d'intervention intitulé « Co-Naître » pour aider les enfants prématurés et leurs parents à mieux communiquer. À cause de dysfonctions neurologiques mineures, les prématurés et leurs parents éprouvent souvent des difficultés à établir des relations harmonieuses au cours des mois suivant la naissance, selon le chercheur. « Co-Naître » propose aux parents des exercices interactifs; par exemple, des jeux d'imitation,



de regards. Dans le cadre de son étude, le chercheur a trouvé une légère augmentation du quotient de développement des enfants. Il a vu également augmenter la relation d'attachement des enfants envers leurs parents.

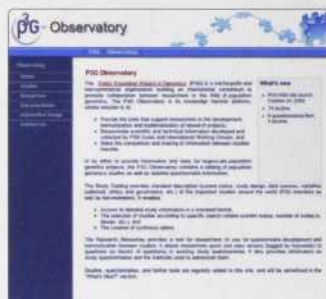
Au fil des événements,
Université Laval

ils n'avaient pu en trouver un seul. La découverte de la professeure Kaspi vient donc prouver la théorie.

En tête, Université McGill

Un nouvel outil de recherche public et gratuit dans Internet

Les chercheurs, les étudiants ou les intervenants du domaine de la santé intéressés par la génomique des populations disposent d'un tout nouvel outil d'information depuis le mois d'octobre. En effet, le Public Population Project in Genomics (P3G)



Fiers de manger québécois

À l'Université de Sherbrooke, la Chaire de gestion de la marque a scruté les comportements d'achat des consommateurs québécois pour le compte d'Ali-



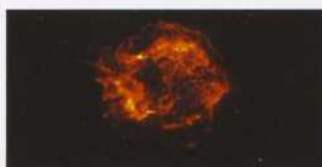
PHOTO : UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

ments Québec. Les résultats sont sans équivoque : les produits alimentaires qui affichent fièrement leur provenance locale sont plus susceptibles de se retrouver dans les assiettes des consommateurs. Selon François Coderre, titulaire de la Chaire, les entreprises agroalimentaires qui cherchent des façons de vendre leurs produits québécois devraient considérer l'idée de recourir à un logo affichant qu'il s'agit d'un aliment du Québec.

Liaison-Recherche,
Université de Sherbrooke

Vingt pulsars de plus dans l'Univers

Professeure de physique et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en astrophysique d'observation de l'Université McGill, Vicky Kaspi a récemment découvert avec son équipe plus de 20 pulsars dans un seul amas d'étoiles. Cette découverte est impressionnante à plusieurs égards. D'abord, les pulsars sont notoirement difficiles à trouver. Ensuite, la découverte confirme une théorie majeure sur la formation d'a-



mas d'étoiles. En effet, les chercheurs avaient formulé, il y a longtemps, une hypothèse selon laquelle les amas d'étoiles abritaient plusieurs pulsars. Pendant longtemps toutefois,

Consortium — un organisme international qui vise à promouvoir la collaboration entre les spécialistes du domaine — a lancé dans Internet le P3G Observatory. Les utilisateurs pourront se servir gratuitement de cet outil pour obtenir des renseignements détaillés sur les projets publics en génomique des populations qui sont menés partout dans le monde. On y trouve également d'autres types de renseignements, par exemple des lignes directrices pour la conception d'études, des opinions et des documents sur les cadres éthiques. On peut accéder à l'observatoire à l'adresse suivante : www.p3gobservatory.org

QU'EST-CE QU'ON FAIT EN RECHERCHE?



L'Université Laval est le premier pôle scientifique québécois en dehors de Montréal et se classe au 6^e rang des universités de recherche au Canada. Avec ses 1 200 professeurs-chercheurs rattachés à 220 regroupements de recherche, près de 9 300 étudiants aux cycles supérieurs et des subventions externes de recherche de plus de 280 M \$, elle participe concrètement à l'amélioration de nos conditions de vie.

L'Université Laval est la seule université du Canada à être l'hôte de trois Réseaux de centres d'excellence de chercheurs canadiens. Elle joue le rôle de leader mondial dans plusieurs secteurs de pointe, dont l'optique, les neurosciences, la génomique et l'obésité.

www.ulaval.ca



UNIVERSITÉ
LAVAL



LA RECHERCHE,
NOTRE MOTEUR!



ÉCOLE **POLYTECHNIQUE** DE MONTRÉAL

Polytechnique offre la plus grande diversité de programmes en ingénierie et compte l'une des plus importantes concentrations de professeurs-chercheurs en génie au pays.

Elle réalise à elle seule le quart de la recherche universitaire en ingénierie au Québec et se classe au 1^{er} rang des établissements au Canada pour l'intensité de ses activités de recherche.

À Polytechnique, vous trouverez ce que vous cherchez !

LA RECHERCHE À POLYTECHNIQUE C'EST :

- Un budget de recherche de 66,7 M \$
- 15 Chaires industrielles
- 24 Chaires de recherche du Canada
- 31 laboratoires de recherche
- 27 Centres et groupes de recherche
- 141,5 M\$ en projets d'infrastructures Québec-FCI, depuis 1999
- 1418 mémoires de maîtrise et thèses de doctorat dirigés par des professeurs de Polytechnique depuis 10 ans
- 7863 publications scientifiques et techniques publiées par les professeurs et chercheurs de Polytechnique depuis 10 ans.