

PER

A-522

BNQ

DÉCOUVRIR

LA REVUE DE LA RECHERCHE

VOLUME 26, NUMÉRO 2 | SEPTEMBRE-OCTOBRE 2005

Santé humaine, santé animale

**Lutte contre la déchéance
morale à Montréal**

Combattre le sucre par le gras

**Magiques, les champignons
microscopiques?**

**Les vaches se lancent
dans le lait sur mesure**

Doctorants... décrocheurs?

**Recherché: jeune chercheur
francophile, célibataire un atout**



Dr Jean Léveillé
chercheur et
oiseau
migrateur

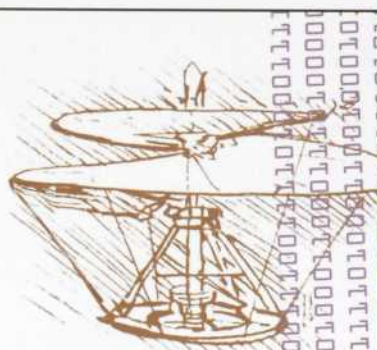
5,95 \$

Messageries Dynamiques 0 5 1

#4353



7 78313 00468 7



LE SAVOIR TRAME DE LA MODERNITÉ

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

L'Université McGill est fière de son association à l'Acfas et se réjouit d'en accueillir le congrès annuel en 2006.

74^e

Congrès
de l'Acfas

Du 15 au 19 mai 2006
Université McGill

Dates à retenir :

Le 4 novembre 2005 - Date limite pour soumettre une proposition de colloque

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

Pour consulter l'appel de propositions :
www.acfas.ca/congres/



Acfas



McGill



4 MOT DE LA RÉDACTION

Danielle Ouellet

5 PAROLES DE SCIENTIFIQUES

Geneviève Tanguay

6 SCIENCE CLIPS

COMMENT CONTRER LA PAUVRETÉ? • LES VACHES SE LANCENT DANS LE LAIT SUR MESURE
 COMBATTRE LE SUCRE PAR LE GRAS • VERS LA FUSION DU VIRTUEL ET DU RÉEL
 LES MOTS DE LA SCIENCE • PLATE-FORME PROTÉOMIQUE
 L'ÉPINETTE NOIRE, POPULAIRE MAIS MÉCONNUE • ANTICORPS 100% NATURELS
 LA CHUTE DES ÉTATS? • L'ÉCOLE SANS L'ÉCOLE
 LUTTE CONTRE LA DÉCHÉANCE MORALE À MONTRÉAL • DOCTORANTS... DÉCROCHEURS?
 LA FACE CACHÉE DE L'ASTHME • PARCE QUE VOS ARTÈRES LE VALENT BIEN
 TRAITEMENT DE LA DÉPRESSION CHEZ LES AÎNÉS : UNE QUESTION DE SEXE?
 NOUVELLE POLITIQUE DU MÉDICAMENT • DU CALCAIRE POUR RESTAURER LE LAC SAINT-AUGUSTIN
 ADIEU PIC ET PIOCHE, BONJOUR CELLULAIRE!
 FAUSSE ROUTE DANS LE TRAITEMENT D'UNE MALADIE INFANTILE
 L'ACTION COMMUNAUTAIRE DANS CÔTE-DES-NEIGES • LA COMPTABILITÉ DE LA SCIENCE

30 FACE À FACE

DR JEAN LÉVEILLÉ : CHERCHEUR ET OISEAU MIGRATEUR

Médecin globe-trotteur, Jean Léveillé n'a pas le physique du trekker extrême qu'il est devenu au cours de ses aventures comme photographe d'oiseaux exotiques.

Mathieu-Robert Sauvé

RECHERCHE

SANTÉ HUMAINE, SANTÉ ANIMALE

35 LA RECHERCHE VÉTÉRINAIRE DANS TOUS SES ÉTATS

Enseignement, recherche et activités cliniques au Centre hospitalier universitaire vétérinaire (CHUV) attirent des chercheurs passionnés.

Isabelle Picard

ENJEU

45 RECHERCHÉ : JEUNE CHERCHEUR FRANCOPHILE, CÉLIBATAIRE UN ATOUT

Sur le terrain, les vice-recteurs et directeurs aux ressources humaines responsables de l'embauche de professeurs dans les universités tiennent un discours tempéré, mais inquiet.

Dominique Forget

52 ZOOM

AU CŒUR DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES

Nathalie Kinnard

54 LA FINE POINTE

SUR LES TRACES DE LA VIE

MAGIQUES, LES CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES?

DES ORGANISMES MARINS POUR VOTRE BIEN

LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES COMME OUTIL DE CHANGEMENT SOCIAL

LA FCRSS AU SERVICE DES INFIRMIERS

62 LE POINT S





MOT DE LA RÉDACTION



PHOTO : JEAN-BERNARD PORÉE

Qu'il s'agisse de clonage, de reproduction, de sélection génétique, de dépistage ou de méthodes thérapeutiques, la recherche vétérinaire est

bien vivante au Québec. Malheureusement, le financement se fait souvent attendre. Pourtant, santé animale et santé humaine sont étroitement liées. Rassemblés à Saint-Hyacinthe, plusieurs groupes de recherche s'affairent à comprendre ces liens d'autant plus importants que la santé publique en est tributaire. Isabelle Picard, elle-même vétérinaire et spécialiste de santé publique, brosse un portrait du secteur à travers ce bastion de la recherche vétérinaire francophone qu'est la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Le renouvellement du corps professoral constitue un défi important que les universités francophones devront relever au cours des prochaines années. Les scientifiques embauchés dans les années 1960 partent à la retraite et, en raison de compressions budgétaires, plusieurs professeurs ont quitté leur poste à la fin des années 1990. Aujourd'hui, la compétition est féroce pour les remplacer par les meilleures recrues. On parle même, sous le manteau, de « maraudage » entre les établissements. Les efforts déployés sont énormes : outre l'argent et le temps à investir, les obstacles sont nombreux. L'un d'entre eux, et non le moindre, est la situation conjugale des candidats : il faut souvent trouver un emploi pour la conjointe ou le conjoint. Les établissements universitaires doivent faire preuve d'originalité et de détermination pour assurer leur avenir. Le dossier Enjeu fait état de la situation.

Enfin, ne manquez pas un périple dans l'univers des oiseaux en compagnie d'un médecin peu ordinaire, le Dr Jean Léveillé, ni l'appel à la mobilisation des chercheurs de la nouvelle présidente de l'Acfas, Geneviève Tanguay.

Heureuse rentrée à tous et à toutes !

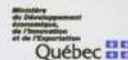
Danielle Ouellet

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

RÉVISION LINGUISTIQUE

HÉLÈNE LARUE

DIRECTION ARTISTIQUE

MARTINE MAKSDUD

PHOTO DE LA PAGE COUVERTURE

DANIEL SAMBRAUS/SCIENCE

PHOTO LIBRARY/PUBLIPHOTO

PHOTO DE JEAN LÉVEILLÉ

CHRISTIAN FLEURY

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

MONTREAL (QUÉBEC) H2L 2M7

TÉLÉPHONE : (514) 849-0045

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 - MONTREAL (514) 393-0103

DÉCOUVRIR EST RÉPERTORIÉE DANS REPÈRE ET DANS CARD.

N° DE CONVENTION DE VENTE RELATIVE AUX ENVOIS DE PUBLICATIONS

CANADIENNES 40066605, SEPTEMBRE 2005

DÉPÔT LÉGAL : BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC,

TROISIÈME TRIMESTRE 2005 // ISSN 1498-5845

PUBLICITÉ

COMMUNICATIONS PUBLI-SERVICES / CHANTAL SAINT-DENIS

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

DÉCOUVRIR REMERCE SES PARTENAIRES FINANCIERS :

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES HUMAINES DU CANADA (CRSH), VALORISATION RECHERCHE QUÉBEC (VRQ), GÉNOME QUÉBEC, INRS, INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES AVANCÉES (ICRA), L'ORÉAL CANADA, 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 (FORNT), FONDS DE LA RECHERCHE EN SANTÉ DU QUÉBEC (FRSQ), CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE (CRSNG), LES CHAIRES DE RECHERCHE DU CANADA, GESTION VALÉO, CENTRE QUÉBÉCOIS DE VALORISATION DES BIOTECHNOLOGIES (CQVB), CENTRE DE LIAISON SUR L'INTERVENTION ET LA PRÉVENTION PSYCHOSOCIALES (CLIPP), FONDATION CANADIENNE DE LA RECHERCHE SUR LES SERVICES DE SANTÉ (FCRSS)

Paroles de scientifiques

L'innovation, une priorité

Après mes études doctorales, c'est dans les coulisses de la grande scène de la recherche que j'ai choisi de faire carrière. Depuis quelques années, je travaille dans le secteur du transfert technologique, secteur encore jeune et en grande mouvance qui fait face à de nombreux défis. J'ai ainsi la chance de côtoyer à la fois des chercheurs universitaires, gouvernementaux et industriels, ainsi que des

nous connaissons en ce moment.

Je me retrouve aujourd'hui à la tête de cette organisation extraordinaire qu'est l'Association francophone pour le savoir - Acfas, la seule association canadienne qui réunit les chercheurs de toutes provenances et de tous les domaines. C'est également le plus grand regroupement de chercheurs francophones au monde.

priorité incontournable tant pour le grand public que pour le monde politique. Nous devons mieux expliquer la réalité de la recherche, démontrer comment elle peut mener à l'innovation, et ce, sur toutes les tribunes. Il est plus que jamais important d'intensifier les liens entre chercheurs et société.

Tandis qu'au Québec on peaufine la politique écono-

ne, le Brésil et l'Inde représentent à la fois menaces et occasions d'avancement, notre société saura-t-elle investir dans ses savoirs pour se tailler une place confortable et durable sur l'échiquier mondial?

À titre de présidente de l'Acfas, j'entends présenter et débattre ces enjeux publiquement, réagir aux politiques qui seront annoncées prochainement, et inviter les

Nous devons mieux expliquer la réalité de la recherche, démontrer comment elle peut mener à l'innovation, et ce, sur toutes les tribunes. Il est plus que jamais important d'intensifier les liens entre chercheurs et société.

promoteurs industriels, des financiers et des agents de développement économique. Or, je constate, malheureusement encore fort souvent, des incompréhensions de part et d'autre vis-à-vis des rôles et des responsabilités de chacun. Ces incompréhensions prennent encore plus d'importance si l'on se trouve en période budgétaire difficile, comme celle que

En tant que présidente de l'Acfas, je désire contribuer au rayonnement de l'Association ainsi qu'à sa croissance dans le monde francophone et francophile, et par le fait même, mettre la recherche au cœur des débats de notre société. Je suis l'une de celles et de ceux qui sont convaincus que notre avenir passe par l'innovation. Celle-ci doit s'inscrire comme une

mique et qu'on met à jour celle de la science et de l'innovation, la plus longue campagne électorale fédérale est en marche. Il importe que nous placions la recherche et l'innovation au centre des débats où dominent l'écart croissant entre les riches et les pauvres de notre société, les frais de santé qui ne cessent d'atteindre de nouveaux sommets et les iniquités de la péréquation.

À l'heure où les économies émergentes que sont la Chi-

partis fédéraux à afficher clairement leurs couleurs en ce qui a trait à la recherche et à l'innovation.

Cependant, je n'ai pas la prétention de pouvoir y arriver seule. C'est pourquoi je vous invite à vous engager dans cette démarche. Étudiants-chercheurs, chercheurs universitaires, hospitaliers, institutionnels et industriels, êtes-vous prêts à vous mobiliser pour influencer votre milieu et nos décideurs? À vous aussi de jouer!



Geneviève Tanguay
Vice-présidente Développement,
Centre québécois des valorisation des biotechnologies
(CQVB)

CHERCHEZ MIEUX.



On n'est jamais trop curieux

Comment contrer la **pauvreté**?

Déterminer la meilleure façon de s'attaquer à la pauvreté dans les pays en voie de développement est loin d'être un jeu d'enfant. Par exemple, on pourrait penser que le fait de financer publiquement l'éducation secondaire et postsecondaire ferait nécessairement reculer la misère. Or, dans bien des pays du tiers-monde, ce type de subventions gouvernementales bénéficient d'abord aux familles riches ! En effet, c'est dans les villes qu'on trouve bien souvent les collèges et les universités ainsi que... les ménages les plus aisés. « La pauvreté est typiquement plus grande dans les campagnes tandis que les professeurs bien formés qui acceptent d'aller y enseigner sont rares », explique Jean-Yves Duclos, professeur d'économie à l'Université Laval, qui travaille notamment avec le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), un organisme canadien.

On rencontre les mêmes difficultés avec le financement de la santé. « On favorise souvent les urbains en subventionnant les cliniques, car elles sont plus nombreuses dans les villes. Pour assurer un accès équitable aux soins de santé, il vaudrait parfois mieux, plutôt que de les fournir gratuitement à une minorité, faire payer chaque acte médical aux malades afin de ramasser des fonds et de construire davantage de cliniques dans les campagnes », dit Jean-Yves Duclos.

Ouvrir les frontières ou libéraliser l'économie n'est pas non plus une solution magique. « Si

de telles mesures augmentent l'exportation des produits agricoles, les populations rurales en bénéficient et la pauvreté recule. Mais cela a moins d'effet quand l'ouverture des frontières favorise d'abord l'exportation de produits industriels, qui sont majoritairement fabriqués en ville », dit le chercheur.

Le CRDI aide depuis une quinzaine d'années les pays en voie de développement à assu-

rer change, leurs dépenses publiques ou leurs banques. Or, à l'époque, personne ne connaissait les effets de ces suggestions sur le niveau de vie ou le bien-être économique des citoyens et des citoyennes.

Les outils permettant de connaître l'effet des politiques économiques sur la pauvreté ne sont pas toujours faciles à comprendre ou à utiliser. En outre, leurs calculs se basent

soit le réseau Politiques économiques et pauvreté (PEP), financé par le CRDI, qui rassemble des scientifiques du Sud et du Nord. Les chercheurs du Sud définissent leurs projets de recherche tandis que ceux du Nord les aident à mener ces études à bien. Concrètement, « on appuie et on commente leurs travaux, on les assiste dans leurs calculs et on les aide à surmonter des



SOURCE : ISTOCK

rer le suivi de leur population pauvre et à déterminer quelles politiques publiques pourraient leur venir en aide le plus efficacement. Le Centre s'est engagé dans cette voie parce que, à la fin des années 1980, la Banque mondiale et le Fonds monétaire international ont commencé à exiger des pays pauvres qu'ils adoptent des politiques relativement à leur déficit public, leur taux de

sur des enquêtes complexes et volumineuses qui évaluent les dépenses et les revenus des ménages. Or, « au début des années 1990, ces données étaient rares dans les pays en voie de développement », dit Jean-Yves Duclos.

Ces informations sont désormais plus courantes, notamment en Afrique. Et, depuis 2002, les chercheurs du Sud ont de l'aide pour les traiter,

problèmes techniques », dit Jean-Yves Duclos, responsable d'un des volets de recherche au PEP. Le réseau PEP, en bref, encourage les chercheurs à produire et disséminer des travaux scientifiques sur la pauvreté en souhaitant que ces études aident les gouvernements du tiers-monde à alléger la misère qui afflige leurs nations.

ANICK PERREAULT-LABELLE

Les vaches se lancent dans le lait sur mesure

Au Québec, on produit plus de 300 variétés de fromages fins, pour le plus grand plaisir des amateurs. Derrière chacun se cache un procédé de fabrication bien particulier. Mais les subtilités qui distinguent un Pied-de-Vent d'un Sir Laurier ne résident pas que dans les étapes de transformation. La composition de la matière première, le lait, joue également pour beaucoup. Au campus Macdonald de l'Université McGill, le Groupe de recherche sur les systèmes d'information et la production laitière lancera prochainement un projet qui pourrait aider les vaches à préparer du lait sur mesure, répondant aux besoins particuliers de chaque fromager !

« Parmi les critères qui intéressent particulièrement les producteurs de fromages, la concentration du lait en protéines occupe une place centrale », explique Kevin Wade, professeur agrégé au Département des sciences animales de l'Université McGill et directeur du Groupe. En effet, l'étape principale de la production consiste à faire coaguler les protéines du lait, principalement la caséine. Plus un lait est riche en caséine, plus le fromage sera concentré.

Or, à l'heure actuelle, il est difficile pour les producteurs de fromages d'évaluer le contenu en protéines du lait qu'ils achètent. « Les analyses chimiques complètes coûtent très cher, fait valoir le professeur Wade. Les fromagers se contentent d'estimer la concentra-



Laboratoire des systèmes d'information sur la production laitière à l'Université McGill.



Une étudiante au doctorat montre les aspects d'un logiciel développé par le groupe et ayant pour but de présenter des portraits interactifs des troupeaux.

tion totale en protéines, sans savoir de quelles molécules il s'agit exactement. »

L'équipe du professeur Wade — qui comprend aussi des professeurs de l'Université Laval, des professionnels du Programme d'analyse des troupeaux laitiers du Québec et des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada — songe à une solution qui permettrait de contourner le problème des coûts d'analyse. L'idée : contrôler certains para-

mètres sur les fermes laitières, dont la diète des vaches, dans l'espoir de produire du lait dont le contenu en diverses protéines soit prédéterminé.

Au cours des trois prochaines années, le professeur Wade et son équipe suivront plusieurs dizaines de troupeaux de vaches. Chaque troupeau aura une diète différente. « Pendant nos essais, subventionnés par le Fond québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), tous

les aliments ingérés par les vaches seront étudiés à la loupe, explique le professeur. Nous tenterons de corrélérer cette diète avec la concentration de chaque protéine contenue dans le lait. »

Deux régions participeront à l'étude. Elles n'ont pas encore été déterminées, mais une première se situera probablement dans le sud du Québec alors qu'une seconde se trouvera au nord de la ville de Québec. « Le climat a une grande influence sur le lait produit par les vaches, souligne le professeur Wade. Il détermine le type de végétation qui pousse dans les pâturages, ce qui a un impact sur la composition du lait. Nous allons tenir compte de ces paramètres au cours de notre analyse afin d'obtenir la meilleure corrélation possible. »

Éventuellement, l'équipe de professeur Wade aimerait bien trouver la recette qui permettra à chaque fabricant de fromage d'obtenir le lait qu'il désire. L'un pourrait demander à un producteur laitier de l'Outaouais d'enrichir le régime de ses vaches avec du maïs alors qu'un autre convaincrail un producteur de la Montérégie de laisser brouter les siennes en plein air. « Le lait à contenu déterminé permettrait à toutes les parties concernées d'économiser du temps et de l'argent, dit le professeur Wade. Il permettrait aussi un meilleur contrôle de la qualité des fromages. »

DOMINIQUE FORGET

Combattre le sucre par le gras

Manger des acides gras pourrait vous aider à garder la ligne ! Cet étonnant constat est encore loin d'être prouvé, mais des recherches menées par Catherine Mounier, professeure au Département des sciences biologiques de l'Université du Québec à Montréal, semblent pointer dans cette direction. Malheureusement pour les amateurs d'aliments camelotes, il n'est pas question ici des acides gras dissimulés dans les croustilles ou les biscuits aux brisures de chocolat. Il s'agit plutôt de courtes chaînes de lipides que l'on trouve en très faible quantité dans les poissons, les produits laitiers et les oléagineux.

Selon M^{me} Mounier, ces toutes petites molécules, nommées hexanoates ou octanoates,

bloqueraient le fonctionnement d'une enzyme clé du système de digestion : l'acide gras synthase ou FAS. « La concentration de cette enzyme augmente rapidement dans le foie lorsqu'on mange », explique la chercheuse, qui a

reçu l'appui de Recherches en sciences et en génie Canada (CRSNG) pour mener à bien son projet. « Le rôle de la FAS consiste *grosso modo* à transformer les sucres que l'on ingère

en de longues chaînes de lipides qui sont ensuite stockées dans nos tissus adipeux. Or, selon nos recherches, lorsqu'on absorbe des hexanoates ou des octanoates, cette transformation ne s'opère pas et les sucres sont plus facilement éliminés. » Grâce à ces petits acides gras, on pourrait donc manger du sucre sans engraisser !

Pour mieux comprendre le fonctionnement de l'enzyme et les mécanismes qui l'inhibent, Catherine Mounier étudie dans son laboratoire des cellules de foie de poulet. « La synthèse des lipides chez les oiseaux s'apparente à ce qu'on observe chez les humains, fait-elle valoir. À ce chapitre, le poulet est un bien meilleur modèle que le rat. » Ainsi, chaque semaine, de deux à trois douzaines d'œufs sont livrés au laboratoire de M^{me} Mounier. Ils sont placés sous incubateur pendant 19 jours. À ce moment, on ouvre la coquille, on récupère l'embryon, puis les cellules du foie sont isolées et mises en culture. En faisant varier la concentration de différentes molécules, on arrive à connaître leur effet sur l'activité de la FAS.

« Nous pensons avoir une bonne piste avec les hexanoates ou les octanoates, dit-elle. »



SOURCE : ISTOCK

Technique de préparation d'hépatocytes



SOURCE : LABORATOIRE C. MOUNIER



Dangereux, l'exercice ?

(ASP) – Dangereuse : c'est ainsi que, trop souvent, les professionnels de la santé perçoivent la pratique de l'activité physique dans le cas de leurs patients atteints de maladies cardiovasculaires. Pourtant, affirme Pierre Desgagné, médecin spécialisé en réadaptation, l'exercice, dans le cadre d'un programme adéquat, se révèle tout ce qu'il y a de plus sécuritaire et même... très bénéfique, a-t-il soutenu, en mai, lors du Symposium international de Québec sur la prévention cardio-respiratoire.

Vers la **fusion** du virtuel et du réel

Cependant, il nous reste à élucider la chaîne de réaction qui leur permet d'inhiber la FAS. » Elle croit qu'éventuellement, il serait possible d'ajouter les petits acides gras inhibiteurs à des aliments de consommation courante — aux yogourts, par exemple. « Les hexanoates et les octanoates sont très agréables au goût, dit-elle. Autrement, ce serait cause perdue. On ne peut pas convaincre la population d'ajouter à sa diète des éléments qui goûtent mauvais, pas plus qu'on ne peut la convaincre d'arrêter de manger du sucre. »

Autre avantage des petites molécules : il ne serait pas nécessaire de les isoler à partir de poissons, de produits laitiers ou d'oléagineux. Selon M^{me} Mounier, elles pourraient être synthétisées en usine à faible coût. La chercheuse prévient toutefois qu'on est encore loin de la solution miracle tant attendue au problème de l'embonpoint. « Je ne suis pas contre les diètes, au contraire. Manger des repas équilibrés demeure la meilleure façon de conserver une bonne santé. La recherche peut donner un coup de pouce, mais on ne pourra jamais faire fi des principes de base. »

DOMINIQUE FORGET

Imaginez : vous avez accès au monde virtuel à partir des objets qui vous entourent. Plus d'écran entre vous et l'ordinateur. Vous le portez comme on porte un vêtement. L'idée vous

intégrées dans une veste, et qu'on peut multiplier dépendamment des tâches », explique Nicolas Plouznikoff, actuellement au doctorat à l'École Polytechnique de Montréal.

vieux claviers, écrans et souris, sont totalement désuets !

« Le but de l'informatique portée, c'est de pouvoir accéder à l'information aussi rapidement que possible et sans



Prototype d'ordinateur porté.

paraît futuriste ? Elle est pourtant en train de faire son chemin...

« Vous pouvez vous représenter plus concrètement la chose en voyant l'ensemble comme un certain nombre de composantes informatiques

Certains prototypes d'ordinateurs portés utilisent des claviers tenant dans une main, des lunettes avec écran miniature translucide intégré, des gants sensibles aux objets. D'autres interprètent les mouvements ou la voix. Nos bons

interrompre la tâche. Ce pourrait être le cas, par exemple, d'un mécanicien qui est en train de réparer un moteur et qui a besoin d'un renseignement. »

Ce n'est pas là une nouveauté, comme en témoigne la neuvième édition annuelle

LE NOUVEAU PORTAIL DE L'EMPLOI
SPÉCIALISÉ EN SCIENCES!

 **CV Science**

www.cvscience.com

La rencontre entre la science et ses talents

du ISWC IEEE, le Symposium international annuel sur les ordinateurs portés. « Tout a commencé au MIT dans les années 90. » Au Canada, l'Université de Toronto s'y intéresse, en particulier Steve Mann, un des pères de ce nouveau type d'informatique.

« On cherche à rendre les interactions humain-ordinateur transparentes, à les intégrer dans le flot de la tâche réelle que l'on doit accomplir, sans discontinuité. » L'environne-

ment devient ainsi l'interface de l'ordinateur ; c'est ce qu'on appelle la « réalité augmentée ». Il y en a plusieurs degrés, du texte qui défile dans une lunette semi-transparente jusqu'à l'intégration tridimensionnelle d'une information dans le monde réel. « Tout ce qui est inspection, maintenance, sécurité, services d'urgence » pourrait avoir besoin d'ordinateurs portés. Boeing et les armées américaines et canadiennes développent des pro-

grammes qui s'en servent.

Et dans la vie quotidienne ? Une des applications du prototype de Nicolas Plouznikoff — masse : 2 kilos et demi — pourrait servir aux touristes. « Sur une carte (réelle, en papier), si je touche l'endroit correspondant au Stade olympique, je pourrai savoir comment m'y rendre » ou obtenir le numéro de téléphone du stade.

Tout cela demeure expérimental. De plus, l'acceptation sociale d'un tel ordinateur dé-

pendra de l'usage qu'on en fera. Pour l'instant, « si vous portez cette machine toute la journée, vous avez l'air vraiment bizarre. Imaginez quelqu'un qui se promène en vous regardant sans vous regarder puisqu'il regarde son ordinateur porté, mais qui a quand même l'air de vous regarder ! Pour l'instant, je ne suis pas sûr que le public soit prêt à accepter ce genre de machine-là. »

DELPHINE NAUM

Agence Science-Presse

Les mots de la science

Les élèves du primaire, au Nouveau-Brunswick, obtiennent de moins bons scores en science s'ils étudient en français plutôt qu'en anglais : dans cette province majoritairement anglophone, ce ne serait pas simple d'exceller à l'école dans la langue de Michel Tremblay.

Les petits Acadiens, en effet, n'ont pas la partie facile : parlant parfois français uniquement en classe, ils ont peu d'occasions de développer leur vocabulaire. Ils ont donc plus de mal à « lire entre les lignes ». Ils ont aussi davantage de difficultés à poser convenable-

ment un problème scientifique et donc, à le résoudre.

Ces faiblesses influent sur l'ensemble de leur réussite scolaire, particulièrement en science. « Les mots compliqués y reviennent plus souvent qu'en histoire ou en français tandis que plusieurs mots, comme *énergie* ou *force*, ont à la fois un sens commun et scientifique », dit **Marianne Cormier**, professeure adjointe au Département d'enseignement au primaire et de psychologie éducationnelle à l'Université de Moncton, au Nouveau-Brunswick.

Pour améliorer les talents linguistiques de ces enfants, rien de tel que de les faire pratiquer ! Pendant son doctorat, Marianne Cormier a donc testé une méthode pédagogique pour les cours de science qui améliore les conceptions que les enfants ont du monde autour d'eux tout en les faisant s'exprimer oralement, lire et écrire.

Avec le soutien du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, la didacticienne a utilisé cette méthode, dite socioconstructiviste, pour enseigner à une classe de

5^e année ce qu'est un marais. « Ils ont d'abord écrit leur propre définition, puis en ont discuté avec leurs camarades. Il y avait sept ou huit définitions d'un marais ! », dit Marianne Cormier. Face à cette multitude d'explications, les enfants ont voulu aller constater ce qu'il en était. Le cours étalé sur deux mois prévoyait justement quatre sorties sur le terrain. Les enfants ont aussi reçu la visite d'un biologiste, qui est venu leur donner la définition scientifique d'un marais. Enfin, les élèves ont réécrit leur définition personnelle de ce point ▶

SOURCES : MARIANNE CORMIER



Les élèves d'une classe de 5^e année du Nouveau-Brunswick ont l'occasion de partir en exploration à la découverte des secrets cachés des marais. Ils peuvent observer (étudier) et dessiner les traces d'animaux trouvées dans le boue.

d'eau, de façon plus formelle cette fois, en vue de la communiquer à d'autres. « Nous avons eu de très bons résultats : les jeunes ont amélioré leur conception des marais, leur vocabulaire et leur confiance linguistique », se félicite Marianne Cormier. La chercheuse compte maintenant vérifier si sa méthode fonctionnera aussi bien avec des élèves anglophones dans une école francophone d'immersion.

Aussi simple qu'elle paraît, cette méthode pédagogique remet en cause bien des usages et des habitudes. Les petits Acadiens sont généralement incertains de leurs talents en français et hésitent à prendre la parole. De leur côté, « les professeurs connaissent leurs difficultés et les font donc très peu écrire ou parler, à moins de les faire copier un texte au tableau, parce qu'ils savent que ça prendra plus de temps, constate Diane Pruneau, professeure au même département que Marianne Cormier et ancienne directrice de thèse de celle-ci. En outre, les enseignants connaissent mal la démarche socioconstructiviste : ils ne vont pas jusqu'au bout de l'expérience en revenant sur les apprentissages réalisés par les enfants », ajoute la didacticienne en éducation relative à l'environnement.

Diane Pruneau examine actuellement la façon dont les jeunes francophones définissent les problèmes scientifiques qu'ils doivent résoudre. Et comment on pourrait les aider à améliorer leurs techniques pour, qu'à terme, ils réussissent aussi bien que leurs camarades anglophones.

ANICK PERREAULT-LABELLE

Plate-forme protéomique

L'étude des protéines est la nouvelle frontière biomédicale depuis la découverte du génome humain. Les combinaisons des nombreuses protéines qui composent la matière première des cellules sont si complexes qu'elles requièrent l'application de technologies de pointe de séparation des

ou pour des projets de grande envergure visant l'étude de maladies comme le diabète, le cancer du sein ou les maladies du foie, les capacités de la plateforme protéomique sont multiples et performantes. Il s'agit de bien les coordonner.

Entre ici en jeu **Benoît Houle**, chef des opérations d'une

comme un gestionnaire de la science. Il doit coordonner et planifier les opérations et les activités de recherche entourant l'utilisation de cette plateforme, un service offert aux chercheurs qui s'intéressent aux protéines.

La tâche est colossale puisqu'il doit continuer de bâtir à



« Pour atteindre les hauts débits requis pour l'exécution de projets en protéomique de grande envergure, il est nécessaire d'utiliser des robots pour certaines étapes telles que la digestion des protéines par la trypsine. La manipulation des échantillons à cette étape requiert les précautions adéquates afin de ne pas les contaminer avec les protéines que l'on trouve sur la peau et les cheveux des chercheurs. »

protéines et de la spectrométrie de masse, ainsi qu'un arsenal bioinformatique permettant l'analyse d'échantillons biologiques. Que ce soit pour quelques échantillons à la fois

nouvelle plateforme protéomique du Centre d'innovation de Génome Québec et de l'Université McGill, située rue Penfield à Montréal. Scientifique de formation, il se décrit aujourd'hui

partir de ce que le Dr John Bergeron, de McGill, a développé avec CellMap. Le projet CellMap a conduit à mettre au point la première plateforme protéomique au Québec. Son

Les neurosciences québécoises au peigne fin

(Agence Science-Presse) – Si les neurosciences représentent pour le profane un concept abstrait, il faut savoir qu'au Québec, cette spécialité constitue un fleuron : plus de 300 chercheurs dont les performances surclassent celles de leurs collègues en santé, des subventions dont les proportions excèdent le poids démographique du Québec et un nombre élevé de publications cosignées par des collaborateurs internationaux. Le domaine affiche une performance scientifique et financière supérieure à celle des nanotechnologies et de la bioinformatique. Tel est le portrait qu'en

but est d'élucider le protéome, soit l'ensemble des protéines, d'une cellule de mammifère en utilisant une approche basée sur le fractionnement cellulaire, qui permet de comprendre les organelles qui composent les cellules. Depuis avril 2005, Génome Québec et l'Université McGill ont décidé de rendre l'expertise acquise grâce à Cell-Map accessible à un plus grand nombre de chercheurs. « Il faut maintenant faire connaître tout le potentiel d'une telle plateforme, encore méconnu, dans les milieux universitaires et auprès des chercheurs du secteur privé », explique M. Houle.

Ce dernier a tout d'abord réuni les chercheurs de différents horizons pour discuter de la coordination des procédures et des projets. « L'analyse protéomique se fait dans un contexte multidisciplinaire et je dois m'assurer que les bio-informaticiens, les spectrométristes et les biochimistes travaillent de concert. L'entreprise est industrielle, et tout doit être réglé au quart de tour. C'est pour ça qu'il est essentiel que tout le monde se parle. »

La plateforme permet d'analyser des échantillons biologiques jusqu'à leurs plus simples expressions, soit les peptides qui composent les protéines. Les échantillons cellulaires sont divisés en protéines, qui sont à

leur tour coupées en peptides, lesquels sont analysés par spectrométrie. « Le travail des chercheurs commence alors, après qu'on leur a fourni la liste des peptides et des protéines », explique Benoit Houle. Un chercheur qui s'intéresse à l'effet d'un traitement pourra alors comparer la composition protéique de l'échantillon dont le cobaye a été traité avec celui d'un autre qui ne l'est pas, et ainsi déduire l'impact véritable du traitement sur l'organisme.

« Ce qui est gratifiant pour mes collègues et moi, c'est d'aider les chercheurs à obtenir des résultats », poursuit-il. Pour ce faire, M. Houle doit mettre en place des procédures de contrôle et établir des standards qui assureront la qualité et la fiabilité des résultats, et ce, selon les projets de recherche. Par exemple, l'étude de modifications spécifiques des protéines demande un calibrage différent sur le spectromètre qu'une recherche dont le but est d'identifier un maximum de protéines.

En plus de coordonner et d'administrer la plateforme, Benoit Houle travaille en étroite collaboration avec ses collègues de Génome Québec en vue d'établir une clientèle pour cette innovation. « Toutes les portes sont ouvertes, nous ne sommes pas limités à la recherche au Québec. »

VÉRONIQUE MORIN

trace le Conseil de la science et de la technologie du Québec dans un récent rapport. Le document : www.cst.gouv.qc.ca/ftp/neurosciences_quebec.pdf



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

UQTR

Nos études de cycles supérieurs

MAÎTRISES

Administration des affaires (MBA)
Biophysique et biologie cellulaires
Chimie
Éducation
Études françaises
Études québécoises
Génie électrique
Génie industriel
Gestion de projet
Loisir, culture et tourisme
Mathématiques et informatique appliquées
Philosophie
Physique
Psychoéducation
Sciences de l'activité physique
Sciences de l'énergie et des matériaux
Sciences de l'environnement
Sciences des pâtes et papiers
Sciences infirmières

DOCTORATS

Biophysique et biologie cellulaires
Administration (DBA)
Éducation
Études québécoises
Génie électrique
Génie papetier
Lettres
Philosophie
Psychologie
Sciences de l'énergie et des matériaux
Sciences de l'environnement

WWW.UQTR.CA

1-800-365-0922



L'épinette noire : populaire, mais méconnue

De toutes les espèces d'arbres qui peuplent la forêt boréale, l'épinette noire est celle qui est la plus convoitée par l'industrie forestière. Les fabricants de pâtes et papiers apprécient tout particulièrement la résistance de sa fibre. Or, on connaît encore peu de choses sur les facteurs qui influencent la

jet de recherche. À partir de variables environnementales comme les températures moyennes ou les précipitations mensuelles, on peut généralement faire des prédictions sur la croissance. Mais dans le cas de l'épinette noire, les corrélations ne sont pas très bonnes. On obtient même parfois des

deux derniers étés, l'équipe du professeur Morin s'est rendue sur les lieux pour prélever des micro-carottes au cœur des troncs afin d'étudier les cellules ligneuses sous le microscope. Des stations météorologiques ont également été mises au service des chercheurs. La température de l'air et du sol,

six semaines par année, soit de la fin mai à la mi-juillet, explique M. Morin. Nous avons aussi remarqué que les délais de réponse des épinettes noires aux variations climatiques étaient très rapides. Des précipitations au cours d'une journée ont un impact notable immédiat sur le développement des cellules ligneuses. La croissance de l'espèce est donc très dépendante des conditions qui prévalent pendant cette courte période de croissance, au mois de juin en particulier. »

L'équipe du professeur Morin a aussi observé que chez l'épinette noire, contrairement au sapin baumier, les premières divisions cellulaires au début de la saison de croissance survenaient toujours aux environs du 21 mai d'une année à l'autre, malgré des conditions printanières très variables. « L'épinette noire adopte une stratégie de croissance régulière, mais ralentie au début de la saison, jusqu'à ce que la température du sol atteigne 1 degré Celsius, poursuit le professeur. On observe alors une accélération de la division cellulaire. »

M. Morin compte poursuivre ses observations au cours des prochains étés afin de confirmer l'importance relative de chaque variable environnementale sur le développement anatomique de l'épinette noire. « Nous aimerions mettre au point une série d'indices fiables qui permettront aux décideurs de mieux évaluer les ressources et de fixer des quotas d'exploitation qui sauront assurer la pérennité de la ressource. »

DOMINIQUE FORGET



Dendromètre électronique qui mesure les fluctuations en diamètre du tronc toutes les 15 minutes.

croissance de ce conifère. Grâce à une subvention du Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies, le Consortium de recherche sur la forêt boréale de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) souhaite remédier à cette lacune.

« Plusieurs paramètres sont traditionnellement utilisés pour évaluer la croissance potentielle des espèces forestières, explique Hubert Morin, professeur au Département de sciences fondamentales de l'UQAC et responsable du pro-

jet de recherche. À partir de variables environnementales comme les températures moyennes ou les précipitations mensuelles, on peut généralement faire des prédictions sur la croissance. Mais dans le cas de l'épinette noire, les corrélations ne sont pas très bonnes. On obtient même parfois des

résultats carrément contradictoires. » Pour mieux comprendre les relations fines qui existent entre les variables environnementales et le développement du cerne de croissance chez l'épinette noire, le professeur Morin a installé en 2001 un véritable laboratoire en plein air, juste au nord du lac Saint-Jean. Des dendromètres, appareils qui servent à mesurer la croissance radiale des arbres, ont été installés sur plusieurs dizaines d'épinettes. En outre, chaque semaine au cours des

la hauteur des précipitations, l'humidité relative, la quantité d'eau dans le sol, la radiation et la vitesse des vents ont toutes été consignées avec minutie.

Déjà, le professeur Morin a pu dresser quelques constats grâce à ses observations sur le terrain. La très courte saison de croissance de l'épinette noire est probablement le résultat le plus probant obtenu par l'équipe à ce jour. « Nous avons constaté que 75 à 80 p. 100 de la largeur du cerne se forme pendant une courte période de

PHOTO : HUBERT MORIN

Anticorps 100 % naturels

Alain Lamarre, professeur à l'Institut national de recherche scientifique — Institut Armand-Frappier (INRS-IAF), a décidé de se pencher sur les anticorps, un sujet qui, étonnamment, reste peu connu. En effet, ces soldats de notre système immunitaire ont beau être au cœur de tous les vaccins efficaces, ils ont été bien peu étudiés par les scientifiques.

Paradoxalement, le chercheur s'engage dans cette recherche avec, comme modèle, un virus qui n'entraîne qu'une réponse faible et tardive des anticorps : celui de l'hépatite C. « Ce virus n'est pas cytopathogène, c'est-à-dire qu'il ne tue pas les cellules qu'il infecte. Parce qu'il est discret, il n'attire pas immédiatement l'attention du système immunitaire, à l'instar du virus de l'immunodéficience humaine, qui entraîne le sida », explique le titulaire de la Chaire Jeanne et Jean-Louis Lévesque en immunovirologie. Ces virus circonspects entraînent des infections chroniques. Celui de l'hépatite C, par exemple, s'attaque peu à peu au foie et le rend à terme complètement dysfonctionnel.

Toutefois, 20 p. 100 des personnes infectées par ce virus s'en débarrassent comme elles se défont du virus de la grippe : sans difficultés et sans séquelles permanentes. Si elles réussissent un tel exploit, propose Alain Lamarre, c'est à cause de leurs anticorps naturels. « Le corps fabrique lui-même ces anticorps. Le système immunitaire les a développés au

cours des millénaires : ils réagissent avec des protéines du corps humain qui ressemblent énormément à des protéines virales », dit l'immunologiste. Ce répertoire d'anticorps naturels est différent de celui des anticorps produits grâce aux vaccinations : il est déterminé par les gènes et varie donc d'un individu à un autre. Selon Alain Lamarre, ceux qui en ont une bonne collection mettront plus facilement à la porte le virus de l'hépatite C s'ils sont infectés.

Pour combattre ce virus, il serait plus simple d'élaborer un vaccin. Mais dans le cas de l'hépatite C, impossible : les vac-

Pour vérifier son hypothèse sur le rôle des anticorps naturels, Alain Lamarre analysera de façon longitudinale le sérum d'utilisateurs de drogues intraveineuses parce que la façon la plus sûre de contracter l'hépatite C, c'est de se servir d'une seringue contaminée. « Nous allons suivre dans le temps ces individus en santé afin de comparer, chez les utilisateurs qui ont été infectés, les anticorps naturels de ceux qui tomberont malades et ceux des gens qui se débarrasseront du virus. » Des travaux sur les souris suggèrent déjà la grande importance des anticorps naturels.

globules blancs, s'attaquent indirectement aux cellules infectées ou aux virus, en produisant des anticorps qui iront s'attacher aux cellules malades pour « appeler » d'autres substances plus mortifères. Jusqu'ici, les scientifiques ont préféré étudier les lymphocytes T, une autre famille de globules blancs qui s'attaque directement aux virus et autres agents pathogènes qui s'introduisent dans nos organismes.

Mais les temps changent. Grâce au génie génétique, on pourra à terme construire de toutes pièces des anticorps. Et grâce à un certain chercheur



Préparation d'échantillons en vue du chargement sur un gel d'électrophorèse.

cins sont à base de virus et il est impensable de se constituer des stocks d'hépatite C parce que le virus de cette maladie ne peut être cultivé en laboratoire.

Dans les études sur l'hépatite C, peu de chercheurs se sont intéressés aux anticorps et aux cellules dont ils sont issus, les lymphocytes B. Ces derniers, qui représentent 20 p. 100 des

qui travaille dans un petit bureau ensoleillé situé au rez-de-chaussée de l'INRS-IAF, on saura mieux comment fonctionnent les anticorps naturels.

ANICK PERREAULT-LABELLE

PHOTO : MARC COUTURE

La chute des États?



Congrès de l'ASSÉ du 29 et 30 janvier 2005.

PHOTOS : BADACID

En avril 2004, le gouvernement québécois annonce le transfert de fonds de 103 millions de dollars du programme de bourses vers les prêts.

Les nombreuses associations étudiantes ne tardent pas à réagir. L'Association pour une solidarité syndicale étudiante (ASSÉ) est la première à pro-

poser à ses membres le moyen d'action ultime : la grève générale illimitée. À son congrès spécial de la fin janvier 2005, l'ASSÉ créera une structure temporaire pour la coordination démocratique de la grève, la CASSÉE (Coalition de l'ASSÉ élargie), qui regroupe plusieurs mouvements étudiants autonomes refusant les actions politiques centralisées au profit d'une démocratie participative. « Le mouvement étudiant québécois, en particulier la CASSÉE, s'inspire d'un nouveau mouvement politique qui implique de plus en plus la société civile dans le processus démocratique », explique Jules Duchastel, professeur à l'Université du Québec

à Montréal (UQAM) et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en mondialisation, citoyenneté et démocratie.

Depuis les années 90, on assiste, en effet, à une remise en question du rôle de l'État et à une approche plus libérale de l'économie. On doute notamment de la capacité de l'État à gérer le domaine social. Un nombre croissant d'acteurs surgissent alors dans l'espace public, là où ils sont vus et écoutés par les autres. Ils veulent que l'État tienne compte de leurs opinions dans la prise de décision. Le gouvernement n'est soudainement plus le seul acteur décisionnel. Ainsi, de nombreux organismes non gouvernementaux (ONG) par-

NOUS RECHERCHONS
DES PASSIONNÉS...

...ET NOUS LES DÉCOUVREONS

Lionel Budry

Boursier du Programme de formation de l'IRCM en recherche sur le cancer (IRSC), Lionel est étudiant au doctorat à l'unité de recherche en génétique moléculaire. Son projet porte sur la différenciation cellulaire dans l'hypophyse.



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



Manifestation nationale de la CASSÉE à Québec le 24 mars 2005.

ticipent de plus en plus aux délibérations internationales. Des fondations, des mouvements religieux et sociaux demandent à être reconnus et entendus. « À cause de la mondialisation, les États ont de moins en moins la capacité de réguler les échanges économiques, qui doivent être pris en charge par les organismes non politiques. On assiste à la création de nouvelles formes de pratiques démocratiques qui représentent divers intérêts en jeu », signale M. Duchastel. Par exemple, aux conférences de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), on constate la présence de protestataires qui contestent le fondement des différents accords et on remarque la participation d'organismes non gouvernementaux à la délibération.

Les différents mouvements sociaux comme la CASSÉE, sans messages politiques centralisés, changent le discours des grandes organisations internationales. Mais leurs actions, peu structurées et diversifiées, peuvent-elles faire face aux effets de l'ouverture des marchés ? C'est l'une des questions que se

pose le titulaire de la Chaire en mondialisation, citoyenneté et démocratie. Avec des collègues du Département de sociologie et du Groupe de recherche en analyse du discours politique (GRADIP) de l'UQAM, Jules Duchastel examine ces nouvelles formes de pratiques démocratiques dans la société. Le sociologue tente notamment de relever les règles de participation des ONG. « Nous observons entre autres le niveau de participation des ONG à l'occasion des grandes conférences. Sont-ils auditeurs ou intervenants ? », se questionne-t-il. Plus encore, les chercheurs associés à la Chaire examinent comment ces nouveaux acteurs du processus démocratique perçoivent leur participation, comment ils se définissent politiquement, comment ils envisagent la mondialisation... Tout cela dans le but de mieux comprendre les mutations de la démocratie et de proposer des pistes de réflexion, des thèses et des hypothèses aux gouvernements et aux grandes organisations internationales.

NATHALIE KINNARD

L'école sans l'école

Alors que l'implantation de la réforme québécoise de l'éducation soulève des problèmes, il semble qu'elle s'applique plus facilement... en dehors des murs de l'école ! C'est ce qui ressort de l'étude de **Christine Brabant**, qui s'est intéressée aux Québécois qui éduquent leurs enfants à la maison plutôt que de les envoyer en classe. « Leur conception de l'éducation est en quelque sorte avant-gardiste, estime cette étudiante au doctorat en sciences de l'éducation à l'Université de Sherbrooke et dont la maîtrise a porté sur l'éducation à domicile. Pour ces parents-éducateurs, l'enseignement est centré sur l'enfant et sur le processus plutôt que sur le produit, tandis que la relation maître-élève mise moins sur la discipline et plus sur l'engagement de l'enfant dans ses apprentissages. »

Christine Brabant est la première à traiter de « l'école à la maison » au Québec. Jusqu'ici, les scientifiques avaient ignoré cette pratique, par ailleurs tout à fait légale, qui touche à peine 0,5 p. 100 de tous les petits Québécois qui sont au primaire ou au secondaire. La jeune chercheuse bénéficie du soutien du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. Selon ses observations, les parents qui se transforment en professeurs ne sont pas tous des fanatiques qui veulent transmettre des valeurs religieuses extrémistes à leurs enfants, ni des hippies. La plupart souhaitent réaliser

un projet familial, c'est-à-dire passer plus de temps en famille et avoir des relations soutenues avec leur « élève » et leur communauté. En clair, ils se considèrent les mieux placés pour éduquer leurs petits, que ceux-ci aient moins... ou plus de 5 ans. En outre, ils n'approuvent pas le fonctionnement de l'école ni sa philosophie : selon eux, par exemple, les programmes scolaires nivellent par le bas, les apprentissages y sont déconnectés de la réalité, les journées sont trop longues et on y détruit la motivation à apprendre.



Ces jugements, qui peuvent paraître sévères, s'appuient sur des valeurs et, donc, comportent des dimensions éthiques. Dans le cadre de son doctorat, Christine Brabant explore justement l'éthique de l'éducation à domicile, au sein du Centre interuniversitaire de recherche en éthique appliquée. « Il y aurait notamment des rapprochements étonnants à faire entre les mères-enseignantes et les éthiciennes féministes de l'éducation. L'école est bâtie ►



selon un modèle de socialisation "masculin", basé sur une relation avec le monde public et la production; mais les mères que je rencontre souhaitent davantage préparer leurs enfants à devenir de bons parents et de bons citoyens. »

Mais il y en a encore bien d'autres aspects de « l'école à la maison » à examiner. Ainsi, les enfants éduqués à la maison auraient un développement socio-affectif équivalent à celui des petits qui s'usent les culottes sur les bancs d'école, et d'aussi bons, voire de meilleurs résultats scolaires. Pourtant, dans l'échantillon de Christine Brabant, 25 p. 100 des parents n'ont que leur diplôme d'études secondaires, ou même moins. « Certains s'en sortent tout de même très bien, s'ils savent où trouver les

ressources dont ils ont besoin. Peut-être que les connaissances du parent ont moins d'effet sur la réussite scolaire que sa capacité à soutenir et valoriser l'apprentissage de l'enfant », rapporte l'étudiante.

Ces travaux ont bien des applications possibles. D'abord, ils permettent d'observer un phénomène très rare : des enfants et adolescents qui évoluent hors du système scolaire. « À terme, cela pourrait nous aider à voir comment ceux qui ont des troubles d'apprentissage ou de comportement se développent quand ils sont loin de l'école. » Et, qui sait, peut-être que cette meilleure compréhension des pratiques de l'éducation à domicile permettra de voir venir... la prochaine réforme scolaire !

ANICK PERREAULT-LABELLE

Lutte contre la dé-

Prenant appui sur des règlements municipaux, les policiers de la Ville de Montréal interpellent régulièrement des citoyens qui troublent « l'ordre public », quitte à déborder un peu de la juridiction qui s'applique à ce palier de gouvernement. Par exemple, la prostitution relève du fédéral, mais les policiers de la Ville font payer des amendes aux filles de joie qui traversent une rue au feu rouge....

Cette supervision des « bonnes mœurs » n'est pas nouvelle, croit Viviane Namaste, professeure adjointe à l'Institut Simone de Beauvoir de l'Université Concordia. Pour le vérifier, cette historienne a décidé de retracer l'évolution du contrôle municipal de la moralité, à Montréal, de 1955 à 1975. La réputation qu'a Montréal d'être fêtarde, après tout, ne date pas d'hier. « Dans certains bars, on vendait même de l'alcool pendant la période de la prohibition américaine ! », rappelle la chercheuse, dont les travaux sont soutenus par le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture.

C'est avec l'élection de Jean Drapeau, en 1954, que la métropole francophone commence à lutter contre deux grands symboles de la déchéance morale : les journaux « jaunes » et les cabarets. Dans un de ses discours, le maire qualifie ces journaux « d'entreprise de mort qui ronge lentement les ressorts moraux de l'âme nationale » ! Très populaires, les petits magazines présentent en couverture des femmes agüichantes et, dans leurs

pages, des potins artistiques ou des articles à caractère sexuel. « On les trouvait partout : dans les restaurants, les pharmacies, les kiosques ou les cabarets, dit la jeune professeure. Ces derniers, par ailleurs, étaient pleins tous les soirs et comptaient chacun de 100 à 400 places. » C'est dans les années 1960 qu'ils commenceront à disparaître, avec l'arrivée de la télévision et l'ouverture de discothèques.

Aujourd'hui comme hier, la lutte à l'obscénité relève aussi d'Ottawa. Mais selon Viviane Namaste, maintenant comme autrefois, les policiers interpellent plus souvent les contrevenants sur la base de règlements municipaux qu'en se fondant sur des articles du Code criminel. « Peut-être est-ce plus simple de poursuivre quelqu'un au niveau municipal ? Ou peut-être la Ville veut-elle décourager les comportements "immoraux" en multipliant les règlements ? », propose la chercheuse.

Pour vérifier son hypothèse, la sociologue épluchera les archives des journaux « respectables », des journaux jaunes, des règlements municipaux et du greffe du tribunal. Elle fouillera aussi dans les archives de quelques associations religieuses. « Elles étaient très puissantes à l'époque et faisaient pression sur les élus pour qu'ils défendent les bonnes mœurs. Le Comité de la moralité publique, par exemple, qui était soutenu par l'Église, a envoyé des représentants dans des cabarets pour voir si on y trouvait de la

chéance morale à Montréal



Revue publiée à Montréal pendant les années 1950 et qui faisait l'objet de la censure morale. Les groupes religieux, comme les ligues du Sacré-Cœur, ont tenté de nettoyer les kiosques de la ville de Montréal de ces publications.

prostitution ou des seins nus», dit la chercheuse.

À première vue, la relation de Montréal avec la protection de l'ordre public semble ambiguë depuis le début. Par exemple, à peu près à la même époque où elle se donne des airs de ville cosmopolite et ouverte sur le monde avec l'Expo 67, la Ville interdit de montrer des seins... s'ils sont en mouvement (!). De même, l'idée de cabarets pleins tous les

soirs semble contradictoire avec la période de la grande noirceur au Québec, qui a empiété sur les années 1950.

Concrètement, Viviane Namaste espère que son travail de « rate de bibliothèque » lui permettra de déterminer qui on arrêta — les distributeurs des journaux jaunes, les vendeurs ou les lecteurs? — et pourquoi précisément. En comparant le nombre réel de personnes interpellées avec les grands titres de l'époque, elle espère aussi voir si les promesses du maire de « nettoyer » la ville... augmentaient réellement le nombre d'arrestations!

ANICK PERREAULT-LABELLE

Doctorants... décrocheurs?

Au Canada, les étudiants peinent à terminer leur doctorat, quand ils ne « décrochent » pas carrément. Selon le doyen de la Faculté des études supérieures (FES), Louis Maheu, 60 p. 100 des doctorants de l'Université de Montréal remettent leur thèse à l'intérieur de six années ou moins. « Bien sûr, ce taux est une moyenne qui comprend tous les domaines d'études confondus. Le taux de diplomation après six ans peut être plus ou moins haut, dépendamment des secteurs », note Louis Maheu, qui a mis sur pied des programmes de bourses pour aider ces étudiants.

La gestion du temps est centrale. Pour subvenir à leurs

besoins, plusieurs étudiants doivent travailler de longues heures et sont moins disponibles pour leur thèse. Louis Maheu remarque que cette réalité touche beaucoup les doctorants en fin de parcours. « Les bourses à l'externe, octroyées par des conseils subdivisionnaires de recherche fédéraux ou provinciaux, sont limitées dans le temps. » Le program-

me qu'il a mis sur pied prend la forme d'un concours pour aider les personnes qui retardent la remise de leur thèse, mais sont susceptibles de réussir le programme. Les étudiants reçoivent un minimum de 1200 \$ par mois. Pour cela, ils doivent présenter et respecter un plan de travail échelonné sur une période de quatre mois à un an.

« Chaque grande université de recherche doit exercer davantage de responsabilités envers les étudiants de haut niveau, si elle veut attirer les meilleurs éléments », affirme Louis Maheu. Dans cette optique, l'Université de Montréal offre aussi des bourses pour les mamans aux études supérieures : environ 1000 \$ par mois pendant leur congé de ►



La face cachée de l'asthme

maternité. En retour, elles s'engagent à retourner aux études après l'accouchement.

Le financement n'est pas le seul facteur-clé de la réussite ou de l'échec aux deuxième et troisième cycles. Selon les chercheurs, l'environnement dans lequel évolue l'étudiant compte pour beaucoup. En ayant un fort sentiment d'appartenance envers son département, le doctorant risque d'accorder plus d'importance à ses recherches.

Un autre facteur démotivant est peu étudié : l'échec. Il fait pourtant partie de la vie de la recherche fondamentale, et les chercheurs doivent composer avec cette dimension dès la maîtrise, rappelle le directeur des études de maîtrise en informatique à l'Université du Québec à Montréal, Roger Villemaire. « C'est la caractéristique de l'apprentissage aux deuxième et troisième cycles à l'université. Au baccalauréat, les connaissances transmises sont rodées, stabilisées. À la maîtrise et au doctorat, les étudiants recherchent les connaissances actuelles, qui peuvent changer à la longue. Au doctorat, ce que tu peux réaliser en un an peut finalement se révéler erroné. Voilà qui peut être frustrant. »

MARIE-HÉLÈNE VERVILLE
Agence Science-Presse

Souffle court, difficulté à respirer, impression d'étouffer, toux sifflante... vous faites probablement une crise d'asthme.

De 10 à 15 p. 100 de la population canadienne souffre de cette maladie inflammatoire des voies aériennes, qui implique différents mécanismes.

L'affection se caractérise principalement par une inflammation des bronches, et par des épisodes de crises au cours desquelles les voies aériennes se rétrécissent considérablement, réagissant de façon anormale à divers stimuli comme la fumée, la poussière, les odeurs fortes. L'asthme se résorbe parfois spontanément alors que, dans d'autres cas, il doit être traité. Ces dernières années, on a découvert que l'asthme est très souvent, soit dans 85 p. 100 des cas, d'origine allergique.

Si l'environnement joue un grand rôle dans le développement de la maladie, l'asthme a aussi une face cachée : les gènes. En particulier, l'asthme d'origine allergique comporte une composante génétique très importante. Tous les asthmatiques naissent avec une prédisposition à la maladie, qui est déclenchée en présence de certains facteurs comme les allergènes, la pollution ou des virus. « Plus de 200 gènes candidats sont présentement associés à l'asthme », révèle Catherine Laprise, professeure en génétique à l'Université du Québec à Chicoutimi et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les déterminants génétiques de l'asthme. Afin de déterminer les-

quels de ces gènes participent au développement de l'asthme, la D^{re} Laprise et son équipe réalisent des analyses génétiques sur près de 2000 personnes de la région du Saguenay — Lac-Saint-Jean et 80 individus de Québec, en collaboration avec le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi et l'Hôpital Laval de Québec. « Nous cherchons à définir l'asthme sur le plan moléculaire, c'est-à-dire à identifier les gènes de susceptibilité à l'asthme et à dresser leur profil pour mieux orienter

génétiques de la maladie, il sera notamment possible de prédire le genre d'asthme — allergique ou non — dont pourrait souffrir une personne et, ainsi, de déterminer rapidement la meilleure médication à prescrire.

Pour mieux comprendre l'asthme, la chercheuse réalise également des études à l'aide de puces d'ADN, des petites plaquettes contenant chacune un million de molécules d'ADN. « Nous utilisons des extraits de tissus des bronches, obtenus par biopsie chez



Un étudiant dépose des échantillons d'ADN sur un gel d'agarose pour effectuer une électrophorèse.

l'approche thérapeutique », décrit la scientifique. En effet, on ne peut guérir l'asthme, mais on peut réussir à en traiter et maîtriser les symptômes, ce qui permet à la personne asthmatique de mener une vie normale et active. En connaissant les marqueurs

des personnes asthmatiques et non asthmatiques. En comparant les puces, nous pouvons déterminer et caractériser les différents types d'asthme », explique la D^{re} Laprise. Plus encore, des analyses réalisées avant et après des traitements aux corticostéroïdes

permettront d'identifier les gènes qui réagissent à la médication. « Il s'agit d'une analyse importante, car les gènes non visés par la thérapie actuelle sont peut-être ceux qui

sont responsables de la chronicité de l'asthme. » Quels gènes interviennent dans l'asthme ? Lesquels sont actifs et comment interagissent-ils ? La médication vise-t-elle les bons

gènes ? Voilà quelques questions auxquelles espèrent répondre la D^{re} Laprise et ses collègues. Les recherches sur l'asthme prennent toute leur pertinence à une époque où

l'on observe, dans l'ensemble des pays industrialisés du monde, une augmentation du nombre de décès et d'hospitalisations dus à cette maladie.

NATHALIE KINNARD

Parce que vos **artères** le valent bien

Un matin, ce sont les pattes d'oie plus marquées que l'on découvre au coin de nos yeux. Un autre, c'est un cheveu gris qui se pointe inopinément sur notre tête, ou ce sont nos courbes qui n'arrivent plus à défier la gravité. Les lois du vieillissement sont implacables ! Et malheureusement pour nous, nos traits extérieurs ne sont pas les seuls à encaisser le poids des ans. Sous notre enveloppe cutanée, nos organes et nos vaisseaux sanguins vieillissent aussi. Dans la paroi de nos artères, il se forme au fil du temps de fines couches de calcium qui font durcir nos vaisseaux. Même les adeptes de cuisine santé n'y échappent pas. Mais les nouvelles ne sont pas toutes mauvaises... Selon des travaux menés par **Pierre Moreau**, chercheur-boursier du Fonds de la recherche en santé du Québec et professeur à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal, la calcification de nos vaisseaux sanguins serait réversible.

Pour illustrer ses recherches, le professeur compare la paroi d'un vaisseau sanguin à un sandwich. La tranche de pain qui se trouve à l'intérieur du

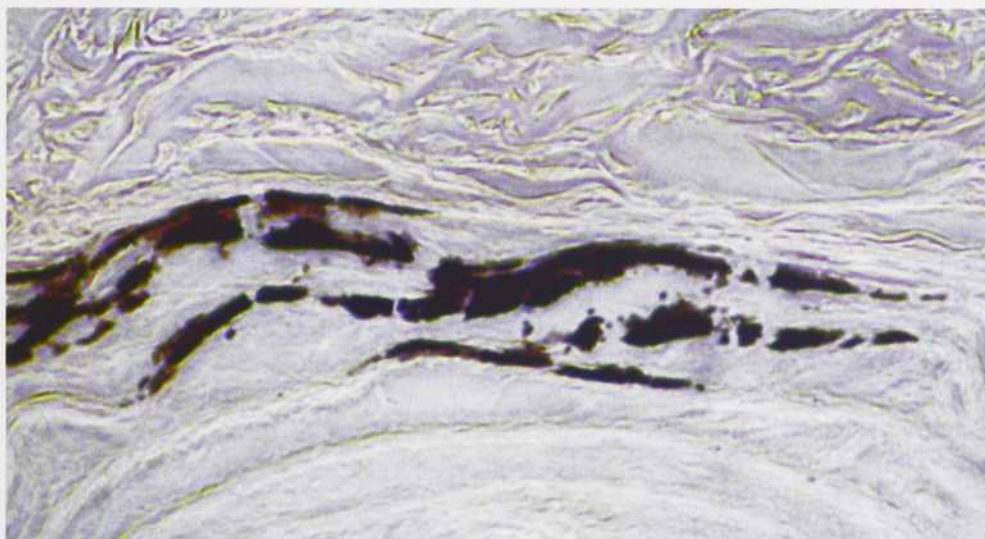
vaisseau se nomme l'endothélium et celle qui recouvre l'extérieur, l'adventice. Au centre, dans la partie appelée média, se trouvent plusieurs tranches de jambon. C'est entre ces dernières que se forment des couches de calcium. Comme l'explique le chercheur-boursier,

la rupture de plaques athéromateuses, ces dépôts de lipides qui se logent dans les vaisseaux et qui peuvent provoquer la formation de caillots sanguins.

« Bien qu'il existe plusieurs médicaments pour aider les vaisseaux à se dilater, on ne

vaux sur les vaisseaux sanguins du rat. « Étonnamment, le vieillissement du système cardiovasculaire de ce rongeur s'apparente énormément à ce que l'on observe chez l'humain », relève-t-il.

En 2002, le professeur Moreau avait surpris la commu-



Coloration de Von Kossa, spécifique pour le calcium, sur une coupe transversale d'aorte de rat. La calcification se voit au milieu de la paroi du vaisseau, la lumière (le trou interne du vaisseau) étant au bas de l'image.

SOURCE : PIERRE MOREAU

ces couches peuvent entraîner nombre de complications. On sait, par exemple, que le cœur doit travailler plus fort pour pomper le sang dans un vaisseau rigide. Les artères plus raidies favorisent aussi les accidents cérébraux vasculaires et

connaît aucun traitement qui permette de les assouplir », souligne le professeur Moreau. Dans son laboratoire situé au tout nouveau pavillon Jean-Coutu sur le campus de l'Université de Montréal, il espère combler ce vide grâce à ses tra-

nauté scientifique en démontrant que le processus de calcification des artères avait été renversé chez des rongeurs auxquels il avait administré un médicament utilisé dans le traitement de l'hypertension pulmonaire. « Auparavant, on ►

pensait qu'une fois la couche de calcium formée, il était trop tard. Les chercheurs se limitaient à tenter de trouver des façons de ralentir la calcification. Nous sommes allés plus loin en montrant qu'on pouvait remonter les aiguilles du temps et dissoudre les couches de calcium. » Seulement, le médicament utilisé au cours de ces essais ne pourrait pas être utilisé chez des patients en proie à des problèmes circulatoires chroniques. Son coût est prohibitif et ses effets secondaires, difficiles à supporter. « Il n'est donné qu'à des patients chez qui l'hypertension pulmonaire les place en danger de mort », précise le professeur Moreau.

Le chercheur-boursier poursuit donc ses travaux dans l'espoir de trouver d'autres avenues thérapeutiques. Il y a quelques mois, il a fait une découverte porteuse d'espoir. Il a montré que les cellules de la paroi vasculaire se trouvant à proximité d'un dépôt de calcium se mettent spontanément à produire une protéine servant à dissoudre le composé indésirable. « De façon naturelle, les cellules tentent de se défendre contre le calcium, explique le professeur Moreau. Nous cherchons maintenant à identifier des molécules qui pourraient accentuer ce processus. » Le chercheur aurait-il franchi un premier pas dans la quête de la jeunesse éternelle ? Loin de là. « Il ne s'agit que des vaisseaux sanguins et encore là, que d'une des facettes de leur vieillissement, prévient-il. Les impacts pourraient être importants, mais ils se limitent au traitement des maladies cardiovasculaires. »

DOMINIQUE FORGET

Traitement de la dépression chez les aînés : une question de **sexe**?

Au Québec, à la suite d'un diagnostic de dépression, les femmes âgées sont plus à risque que les hommes de recevoir une médication non appropriée.

Cet étonnant phénomène, qui reste à comprendre et à expliquer, a été révélé par une vaste recherche menée par l'épidémiologiste Maida Sewitch, de l'Université McGill. Un même écart homme-femme, rappelle la chercheuse, a déjà été remarqué dans plusieurs études portant sur d'autres types d'interventions, notamment le traitement des maladies cardiovasculaires, du cancer colorectal et du sida.

Si l'on comprend mal les causes du phénomène, en revanche, on ne peut d'emblée accuser les professionnels de la santé de discrimination. Dans le cas du traitement de la dépression, explique Maida Sewitch, il est possible qu'un certain nombre de femmes n'aillent tout simplement pas chercher les médicaments prescrits par le médecin.

L'équipe de McGill, à laquelle se sont joints des chercheurs

de l'Université de Montréal, a passé au crible le dossier médical de quelque 5200 patients de 65 ans et plus, diagnostiqués dépressifs entre octobre 2000 et mars 2001.

Pire, près de la moitié, soit 45 p. 100, ont reçu des benzodiazépines, une catégorie de médicaments pouvant présenter des risques pour la santé des personnes âgées. Ce type



SOURCE : SANTÉ CANADA

Outre l'écart homme-femme, l'enquête souligne de graves lacunes dans le traitement. Les patients, très majoritairement (84 p. 100), ont été pris en charge et ont reçu une ordonnance pour une médication. Cependant, seulement 55 p. 100 ont eu droit au traitement pharmacologique habituellement recommandé conformément aux lignes directrices de l'Association canadienne de psychiatrie, soit un anti-dépresseur.

de « calmant » peut aggraver la dépression chez certains sujets et causer des troubles d'ordre cognitif, voire favoriser le risque de chutes, un autre fréquent problème de santé chez les aînés.

Il est encore trop tôt, considère la chercheuse, pour interpréter ces données et en tirer des conclusions fiables. D'autres études se révèlent nécessaires.

JULIE CALVÉ

Agence Science-Presse

Coquilles comprises

(Agence Science-Presse) – Un truc pour cultiver de beaux pétoncles : fournissez-leur des coquilles ! En effet, le nombre et la diversité des pétoncles, buccins et autres oursins augmentent quand les



pêcheurs rejettent directement leurs coquilles sur les lieux de leur récolte. C'est ce que révèle une recherche effectuée par Martin Guay dans le cadre d'un mémoire de maîtrise en biologie, qui a fait l'objet d'un article dans le *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. Détails à : www.sciencepresse.qc.ca/archives/quebec/capqueo605b.html

Nouvelle **politique** du médicament

Depuis le fabuleux décryptage du génome humain, il y a cinq ans, on nous promet de grandes percées thérapeutiques. Une révolution dans la recherche s'est opérée au pays avec la création de Génome Canada et de Génome Québec, qui ont pris sous leurs ailes des centaines de chercheurs pour qu'ils développent des médicaments et des thérapies génomiques concrètes dans le secteur de la santé. Pourtant, leurs succès ne sont pas reflétés dans la nouvelle politique du médicament émise par le gouvernement québécois en décembre dernier.

Pour corriger le tir, Génome Québec a déposé un mémoire assez convaincant, le printemps dernier, dans le cadre des consultations publiques sur cette politique. Le but est évidemment d'influencer le ministre pour qu'il tienne compte des avancées majeures dans ce domaine au Québec. « Nous avons décidé de nous faire entendre parce que le manque est déplorable », affirme **Paul L'Archevêque**, président de Génome Québec. En effet, selon lui, il existe déjà des outils thérapeutiques pour prévenir, diagnostiquer et traiter certaines maladies.

Dans le domaine de la prévention, la génomique permet de prédire l'apparition de plusieurs maladies grâce à la découverte de milliers de biomarqueurs, ces empreintes génétiques révélatrices de certaines susceptibilités. Des exemples? Le Centre d'innovation Génome Québec et

SOURCE : U.S. DEPARTMENT OF ENERGY/HUMAN GENOME PROGRAM, WWW.ORN.LGOV/HGMS



Le gène LRPPRC est responsable de l'acidose lactique.

l'Université McGill ont découvert le gène responsable de l'acidose lactique, une maladie fréquente au Saguenay. La conséquence de cette maladie peut être mortelle. Grâce aux nouveaux tests génétiques, il est possible, aujourd'hui, de prévoir l'apparition de cette maladie. Également, les recherches sur le cancer colorectal, le troisième plus fréquent au Canada, ont permis de développer un test de dépistage, le RSOS, qui aide à détecter ce cancer plus rapidement. Le Dr **Tom Hudson**, de l'Université McGill, est d'ailleurs en train de perfectionner les tests prédictifs du cancer du colon, grâce à ses recherches sur les biomarqueurs. Des résultats sont attendus d'ici trois ans.

Les exemples d'application de la génomique, mais aussi de la protéomique — deux mots qui ne faisaient pas encore vraiment partie du vocabulaire québécois il y a cinq ans — sont aujourd'hui multi-

ples. « On parle d'une nouvelle science et les enjeux sont nombreux, explique M. L'Ar-

chevêque. Le prix des médicaments, la distribution et la protection des compagnies



GENEQ inc.

Depuis 1972

**ÉQUIPEMENT DE LABORATOIRE
& INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES**

**Pour les domaines
médical, pharmaceutique et alimentaire**

Balances électroniques
pH mètres
Microscopes
Incubateurs
Pipetteurs
Spectrophotomètres
Titrageurs
Instruments chirurgicaux

Nouveau

Gants d'examen
en latex et nitrile
à prix imbattables

... plusieurs autres produits à

www.geneq.com

1-800-463-4363

info@geneq.com



pharmaceutiques sont en cause. » Pour ne pas rater ce virage technologique en médecine, Génome Québec propose carrément d'intégrer les technologies de la génomique, de la pharmacologie et de la protéomique dans les plans de la nouvelle politique. Cela signifie une implication directe de

Génome Québec au sein de la Table de concertation de la politique, qui vise à établir les types d'interventions et le mode de financement des médicaments. Génome Québec propose également d'élaborer un protocole spécifique qui inclurait ces nouvelles technologies. « Une organisation comme la nôtre se préoccupe de transférer le savoir vers son application. Il faut absolument que le gouvernement québécois comprenne ce virage technologique », conclut Paul L'Archevêque, qui cite en exemple la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis, laquelle tient compte des possibilités de la génomique depuis quelques années déjà.

VÉRONIQUE MORIN

Comprendre le comportement des autres à 15 mois



(Agence Science-Presse) – Une fillette de 15 mois mange en douce le dernier biscuit au chocolat. Elle voit ensuite son frère plonger la main dans la boîte vide. « Il a donc tenu pour acquis qu'il en restait », se dit-elle. Les chercheurs viennent ainsi de prouver qu'à

15 mois, les enfants ont déjà recours à des représentations mentales pour s'expliquer le comportement d'autrui. C'est une percée fondamentale pour l'enfant, écrivent dans la revue américaine *Science* deux chercheuses, Kristine H. Onishi, du Département de psychologie de l'Université McGill, et Renée Baillargeon, une Québécoise d'origine qui est rattachée depuis 20 ans au Département de psychologie de l'Université de l'Illinois. Détails à : www.sciencepresse.qc.ca/archives/quebec/capqueo605c.html

Du calcaire pour rest

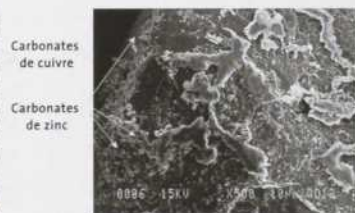
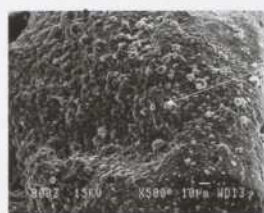
Des chercheurs en génie civil de l'Université Laval proposent une solution originale pour « décontaminer » le lac Saint-Augustin : fixer et isoler la contamination !

L'écosystème de ce lac de la banlieue de Québec a été littéralement détruit par les rejets de métaux lourds et de phosphore. L'hypothèse, qui n'est pas nouvelle, veut qu'il soit beaucoup plus sécuritaire et efficace de « fixer » les contaminants au fond du plan d'eau, à l'aide d'une couche de matériaux propres (sédiments), plutôt que de tenter de retirer les sédiments contaminés, ce qui aurait nécessairement pour effet de « brasser » et resuspendre les contaminants dans les eaux.

composé qui défie la capacité de rétention du sable.

L'originalité du projet, dirigé par Rosa Galvez-Cloutier, tient justement au choix du matériau utilisé comme couche de recouvrement (sédiment), soit la calcite, le composant principal du calcaire. On a déjà pu constater son efficacité à la suite du tristement célèbre déluge du Saguenay, en 1996. Glissement de terrain et éboulements de roches riches en calcaire ont recouvert une partie du fond du fjord et de la baie des Ha Ha, des plans d'eau fortement contaminés et dont l'écosystème avait été complètement chambardé. Or, huit ans plus tard, études à l'appui, cette couche de sédiments constituait toujours une

Adsorption sur calcite validée par MEB



Précipité de carbonates de cuivre

Précipité de carbonates de zinc

Mais quel matériel (sédiment) choisir ? Le sable, comme en témoigne le succès de certaines expériences américaines, peut être efficace. Mais pas dans le cas du lac Saint-Augustin, car le problème réside ici dans la surcharge de phosphore, un

solide barrière naturelle empêchant le transport des contaminants. Résultat : faune et flore revivent.

Au cours de la prochaine année, l'équipe de Rosa Galvez-Cloutier procèdera aux essais sur le terrain. Une partie du lac

Restaurer le lac Saint-Augustin

Saint-Augustin sera isolée et recouverte d'une couche de calcite afin qu'on vérifie *in vivo* ses effets sur la concentration et la mobilité des différents contaminants. L'expérience s'étalera sur trois saisons, la surcharge de phosphore variant selon la température de l'eau : moins l'eau est oxygénée, comme en hiver, plus grande est la surcharge.



Lac Saint-Augustin.

Dans un autre volet, on étudiera évidemment le coût de la restauration, condition *sine qua non* à l'application de

cette méthode. Les détracteurs argueront qu'il vaudrait mieux investir dans la réduction, voire l'élimination à la

source, de la pollution. Rosa Galvez-Cloutier rétorque que la solution à long terme inclut les deux approches, préventive et curative, puisque la première, à elle seule, n'a toujours pas apporté les résultats espérés.

<http://web.gci.ulaval.ca/professeurs/rcloutier/projets.html>

JULIE CALVÉ

Agence Science-Press

Adieu pic et pioche, bonjour **cellulaire!**

Les compagnies de téléphone cellulaire ont beau nous promettre une réception claire et une couverture étendue, lorsque les portes d'un ascenseur se referment sur nous ou qu'on cherche sa voiture dans un stationnement au sous-sol d'un édifice, il n'y a rien à faire : la communication se brouille. Dans les confins du tunnel d'une mine souterraine, les travailleurs se trouvent dans la même situation. Et si jamais vous êtes coincé sous terre à la suite d'un effondrement, il vous sera impossible de communiquer avec l'extérieur pour obtenir des secours.

À l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), le professeur René Le espère trouver des pistes de solution à ces problèmes de communication. Son groupe de recherche, le Laboratoire Télébec Mobilité de recherche en communications souterraines (LRCS), a reçu plusieurs millions de dollars en appui, dont plus



Robot appartenant au LRCS.

de 500 000 \$ du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), afin de développer des systèmes de communication sans fil qui puissent être utilisés dans des milieux confinés. De tels réseaux permettraient non seulement d'accroître la sécurité des travailleurs, mais également d'automatiser certaines opérations minières.

« Le défis liés à la communication sans fil dans ces environnements rudes et fermés

sont nombreux, souligne le professeur Le. Les parois provoquent des réflexions multiples des plus complexes, tandis que le moindre obstacle d'une machine ou d'un homme dans le tunnel brouille, sinon provoque la perte du signal de communication. Nous voulons concevoir un système polyvalent, qui fonctionne dans un tel milieu. » Le futur système devra non seulement assurer toutes les communications vocales, mais aussi

supporter le débit des images vidéo et les mécanismes de transfert pour le contrôle des machines à distance. Il devra être facile à déployer et à retirer par des usagers non spécialistes en télécommunications, résister aux éléments comme la pluie et le froid et être accessible à un coût raisonnable.

L'équipe du professeur Le étudie actuellement la propagation des ondes dans un tunnel minier. « Nous devons mieux comprendre les phénomènes de perturbation causés par les obstacles pour mieux les contourner, en installant des antennes dans des endroits stratégiques, par exemple. »

Pour leurs essais, les chercheurs disposent d'un environnement propice : la mine-laboratoire CANMET, située à Val-d'Or. Plus de 15 chercheurs de l'UQAT, de l'Université Laval, de l'École Polytechnique de Montréal, de l'Université du Québec en Outaouais et de l'Institut national de la



SOURCE : INFINITY PRODUCTS, INC.

recherche scientifique profitent de ces installations et collaborent au projet. Le Laboratoire peut aussi compter sur plusieurs partenaires industriels des secteurs des télécommunications et des mines.

À terme, le professeur Le espère que son projet rehaussera la compétitivité des activités d'exploitation minière au Canada. « La région de l'Abitibi-Témiscamingue repose en partie sur le dynamisme de cette industrie, fait-il valoir. Nous devons mettre au point des technologies innovatrices qui permettront au Canada de se distinguer vis-à-vis de la concurrence internationale, qui se révèle de plus en plus forte. Je pense qu'un tel système de communication sans fil pourrait augmenter la productivité et aider notre industrie à accroître sa part de marché. »

DOMINIQUE FORGET

Fausse route dans le traitement d'une maladie infantile

Chaque année, vers la fin du mois d'octobre, l'histoire se répète à l'Hôpital de Montréal pour enfants. Des dizaines de bébés âgés de 0 à 12 mois sont admis à l'urgence, aux prises avec de sérieuses difficultés respiratoires. Avant la fin du mois de mars, les pédiatres en auront traité plus de 1000. La bronchiolite aiguë, la maladie dont sont victimes ces nourris-

du Fonds de recherche en santé du Québec. La maladie rend toutefois la respiration des bébés très difficile. » En effet, le virus responsable de la bronchiolite entraîne l'inflammation et la congestion des bronchioles, de très petits canaux qui amènent l'air aux poumons. Au cours des premiers jours, les symptômes s'apparentent à ceux d'un simple rhu-

toires ou des vasoconstricteurs pour diminuer l'inflammation des bronchioles. C'est ce que je prescrivais moi-même jusqu'à ce que je me rende compte que l'efficacité de ces médicaments n'avait jamais été démontrée chez les nourrissons souffrant de bronchiolite. »

Tenaillée par le doute, elle a voulu faire la lumière sur la question. Au cours d'une pre-



SOURCE : ISTOCK

sons, est l'une des premières causes d'admission dans les hôpitaux pédiatriques. Pourtant, jusqu'à récemment, à peu près aucune recherche n'avait été menée sur les approches thérapeutiques pouvant soulager ces petits patients.

« Sauf dans quelques rares exceptions, la bronchiolite aiguë ne met pas la vie des nourrissons en danger, précise la Dre Hema Patel, pédiatre à l'Hôpital de Montréal pour enfants et chercheuse-boursière

me. Mais les choses s'emballent rapidement. Les nourrissons se mettent à respirer bruyamment, un peu comme s'ils étaient en proie à une crise d'asthme. Pour les parents, c'est le signal d'alarme. Ils se dirigent droit vers l'urgence.

« À l'hôpital, dans ces cas, on a recours depuis près de 15 ans aux mêmes traitements que ceux qu'on administre aux asthmatiques, poursuit la Dre Patel : des bronchodilatateurs pour dilater les voies respira-

toire étude clinique, dont les résultats ont été publiés en 2003, elle a enrôlé 129 bébés traités à l'urgence pour une bronchiolite aiguë. À la moitié d'entre eux, elle a donné un sirop d'Albuterol, un bronchodilatateur connu. À l'autre moitié, un sirop sucré. Tous les jours, des infirmières ont appelé les familles pour connaître l'évolution des symptômes des nourrissons. Conclusion : aucune différence n'a été remarquée entre ceux qui ava-

L'action communautaire dans Côte-des-Neiges

En 1975, le quartier montréalais de Côte-des-Neiges ne comptait aucune véritable organisation communautaire (OC). Trente ans plus tard, on en dénombre plus de 400 ! On se doute que ces OC ont aidé à soulager des enfants de la faim ou à initier des immigrants au français. Mais on ne connaît pas vraiment l'impact de cette multiplication d'OC dans ce quartier qui affiche un taux de chômage de 13 p. 100 et où près d'une personne sur deux est d'origine étrangère.

En effet, les statistiques traditionnelles concernant les OC,

comme celles portant sur leur nombre d'utilisateurs ou leur budget annuel, ne donnent qu'une image partielle de leurs actions : elles ne nous disent pas combien de citoyens sont encore dans le besoin ni si ceux qui ont reçu leurs services en sont satisfaits. De plus, « les bilans sur les OC se font généralement pour un secteur d'aide, comme le logement ou le soutien aux familles, et non pour un territoire. Cela ne nous donne pas d'indications sur la dynamique communautaire des quartiers », ajoute Jacques Rhéaume, directeur scientifi-

que du Centre de recherche et de formation du Centre de santé et de services sociaux Côte-des-Neiges/Parc-Extension/Métro.

Pour mesurer les effets de l'action communautaire dans Côte-des-Neiges, le chercheur et son équipe devront donc innover. Dans un premier temps, ►

► laient le bronchodilatateur et ceux qui ingurgitaient le placebo.

Ces résultats fort étonnants ont poussé la jeune pédiatre à lancer une seconde étude. « Il s'agissait cette fois de patients traités à l'hôpital, raconte-t-elle. Nous avons recruté 149 nourrissons. À 50 d'entre eux, nous avons administré de l'épinéphrine, un vasoconstricteur reconnu ; à 51, nous avons donné de l'Albuterol et à 48, un placebo. » Encore une fois, l'équipe de la D^{re} Patel a dû se rendre à l'évidence : ni le vasoconstricteur ni le bronchodilatateur n'étaient supérieurs au placebo.

M^{me} Patel s'est récemment jointe à une équipe pancanadienne qui mènera sur une période de trois ans la plus vaste étude clinique sur la bronchiolite aiguë jamais réalisée. Grâ-

ce à une subvention de 2 millions de dollars des Instituts de recherche en santé du Canada, plus de 800 bébés seront suivis. L'étude permettra entre autres de vérifier l'efficacité des stéroïdes, un autre traitement couramment utilisé.

« Nous allons savoir une fois pour toutes ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas dans le traitement de la maladie. Peut-être qu'aucun médicament ne se révélera efficace et qu'il faudra se rabattre sur des techniques de massage ou se contenter de dégager les voies respiratoires à l'aide de pompes. » Une fois l'enquête terminée, la D^{re} Patel aura encore du pain sur la planche. « Il faudra lancer une campagne d'information pour inciter les médecins à abandonner leurs vieilles pratiques. »

DOMINIQUE FORGET



Le moteur de votre recherche

DEPUIS 25 ans

Devenez boursier

et faites avancer la recherche en santé et en sécurité du travail

BOURSES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES
CONCOURS 2006-2007

DATE LIMITE ► 1^{er} NOVEMBRE 2005

BOURSES

2 ^e CYCLE	14 100 \$
3 ^e CYCLE	18 000 \$ à 24 000 \$
POSTDOCTORALE	27 000 \$ à 36 000 \$



MARIE-EVE MAJOR
Boursière postdoctorale



MAXIMILIEN DÉRÉ
Boursier postdoctoral

DOMAINES DE RECHERCHE

ERGONOMIE
SCIENCES NATURELLES ET GÉNIE
SCIENCES DE LA SANTÉ
SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES



NADIA OUAÏED
Boursière postdoctorale

INFORMATION ET FORMULAIRES
www.irsst.qc.ca

INSTITUT DE RECHERCHE
ROBERT-SAUVÉ EN SANTÉ
ET EN SÉCURITÉ DU TRAVAIL

(514) 288-1551

ils iront chercher les témoignages des gens qui travaillent dans les OC ou bénéficient de leurs services. « Nous voulons savoir comment, de l'intérieur, ils ont vécu les moments critiques de l'OC. C'est ce qu'on appelle l'histoire agissante », précise Jacques Rhéaume.

Concrètement, le sociologue et son équipe intervieweront une quinzaine de personnes

dans cinq organismes. Un exercice semblable a déjà été fait il y a quelques années avec Multicaf, une cafétéria communautaire de Côte-des-Neiges qui nourrit ses usagers et leur donne une occasion de sortir de leur isolement. Les scientifiques avaient alors organisé plusieurs rencontres de groupe avec les employés et les usagers pour leur demander comment ils

voyaient la mission, les actions ou la clientèle de cet OC et ce, dans le passé, le présent ou l'avenir. Ils avaient aussi inter-

neront aussi la qualité de la vie associative dans Côte-des-Neiges, c'est-à-dire le type de relations que les OC y entre-

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

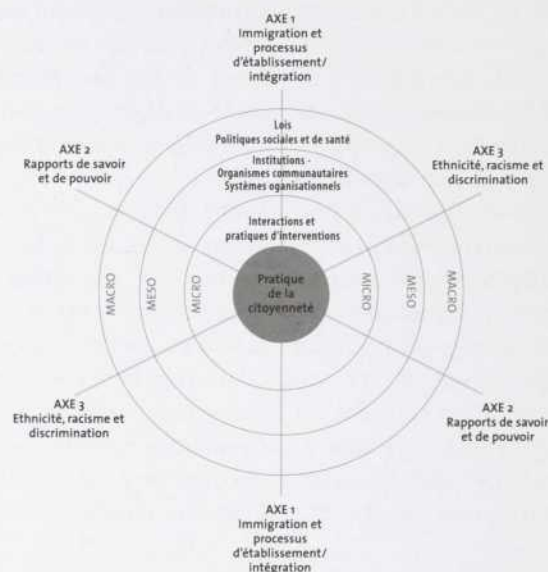
Pour abonnement :
info@aqpc.qc.ca

Tel. : 514-328-3805,
Télec. : 514-328-3824
7000 rue Marie-Victorin,
Montréal (Québec) H1G 2J6



Association québécoise
de pédagogie collégiale

Schéma de la programmation METISS 2004-2008 (Migration et ethnicité dans les interventions de santé et service social)



SOURCE : CLSC CÔTE-DES-NEIGES

viewé individuellement quelques personnes pour savoir ce qui les avait amenées à Multicaf : une perte d'emploi ? la maladie ? le désir de s'impliquer dans la communauté ? etc.

Le bilan que les chercheurs ont tiré de cet exercice a été fort apprécié par les gens de Multicaf, malgré quelques critiques. « Depuis quelques années, cet OC apporte de la nourriture à des centres pour personnes âgées. Or, les employés et les usagers s'interrogent sur cette pratique, parce qu'elle est plus proche de l'aide alimentaire traditionnelle et que cela risque d'éloigner cette cafétéria de sa mission de socialisation », explique Jacques Rhéaume.

Grâce, entre autres, au soutien du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture, les chercheurs exami-

tiennent, notamment avec l'État. Le mandat de ces associations est-il lié au financement gouvernemental ou est-il défini par la communauté en toute autonomie ? « Les OC y sont-ils gérés de façon démocratique et participative ou comme n'importe quelle entreprise hiérarchisée ? », résume Jacques Rhéaume.

Ce bilan de l'action communautaire dans Côte-des-Neiges pourra servir de trait d'union entre les OC ou entre les OC et les services publics. « Peut-être qu'on constatera des débordements dans leurs services ou des trous qui devraient être comblés », dit le sociologue. Ces informations aideront sûrement les habitants du quartier à développer leur secteur communautaire pendant les prochaines années.

ANICK PERREAULT-LABELLE

La comptabilité de la science

La statistique sur la science a émergé au début du 20^e siècle, et s'est internationalisée dans les années 1960. Tout au long de ces développements, un cadre conceptuel bien simple a été imaginé pour rendre compte de l'activité scientifique et la mesurer. Il s'agit de ce qu'il est convenu d'appeler le « modèle input-output », selon lequel des investissements sont réalisés dans les activités de recherche, activités qui produisent des résultats :



Input > Activités de recherche > Output

On entend par *input* les ressources humaines et les investissements monétaires affectés aux activités scientifiques, et par *output*, les connaissances et les inventions produites grâce à ces activités. Ce modèle qui sert à organiser les statistiques sur la science se veut un modèle comptable de la science. Il participe à cette idée selon laquelle les choix réalisés en matière d'investissements soient justifiés et donnent des résultats. Dès la toute première édition du manuel de Frascati en 1962, le modèle est clairement présent. Bien que l'ouvrage s'intéresse aux inputs, un chapitre entier est destiné à présenter les indicateurs d'outputs dont la mesure est qualifiée d'essentielle pour qui veut évaluer l'efficacité du système de la recherche.

D'où provient une telle conception de la mesure de la science ? En droite ligne des travaux des économistes dans les années 1950-60. Ceux-ci se sont mis à étudier la contribution de la science au progrès économique à l'aide d'un modèle économétrique de croissance largement utilisé à l'époque : la fonction de production. Cette dernière met

en relation les quantités produites d'un bien (output) avec les quantités d'input nécessaires à sa production (travail, capital).

Dans les années 1980, suivant en cela l'exemple de la National Science Foundation aux États-Unis et sa publication

le input-output est davantage une métaphore. En effet, les inputs, mesurés par la DIRD (dépense intérieure de R-D), ne fondent pas un réel budget de la science, mais constituent une somme dont les données proviennent de sources et de méthodologies très hétéroclites. Ensuite, les outputs retenus sont

Input > Activités de recherche > Output

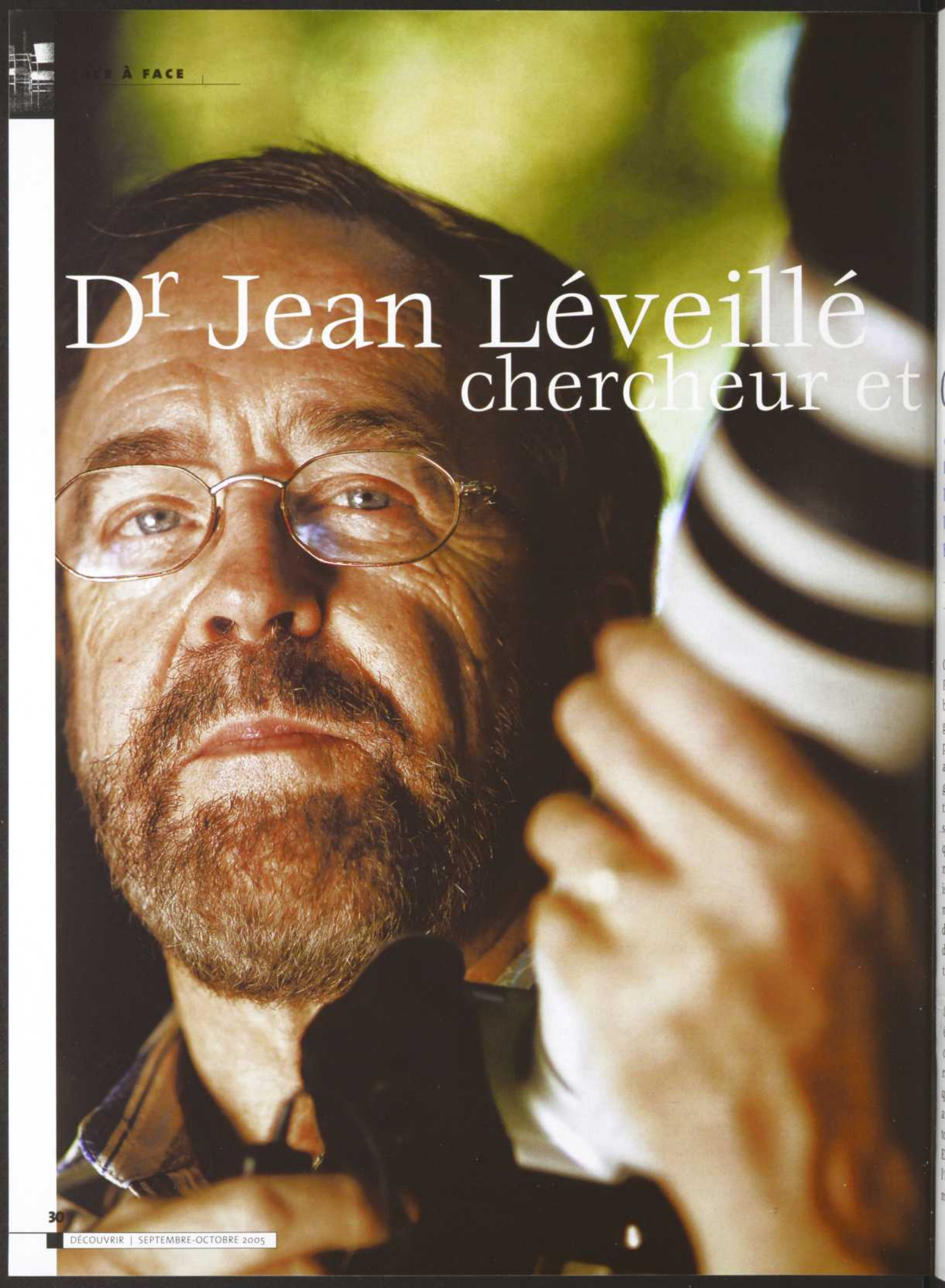
Science Indicators, l'OCDE organisera conférences et colloques et réalisera une série d'études expérimentales destinées à convaincre les pays d'ajouter des indicateurs d'output à ceux concernant les investissements monétaires. Une « famille » de manuels sera ainsi développée, destinée à fournir des suggestions méthodologiques pour la mesure des outputs : brevets, balance des paiements technologique, innovation, etc. Des répertoires de statistiques seront dès lors régulièrement publiés qui alignent indicateurs d'input et d'output.

Il faut avouer toutefois que la comptabilité qui se profile derrière le modèle

est bien loin d'être ceux que l'on souhaite mesurer ; ce sont ce que l'on appelle des « indicateurs ». Le modèle input-output sert plutôt les discours sur la rationalité des décisions et l'efficacité du système de la science.

À venir dans les prochains numéros : nous analyserons précisément deux indicateurs au cœur de ce modèle, deux indicateurs bien en vogue et qui mesurent respectivement les inputs et les outputs : la Dépense intérieure de R-D (DIRD) et l'innovation.

Collaboration : Institut de statistique du Québec.



FACE À FACE

Dr Jean Léveillé

chercheur et

oiseau migrateur

« Konk-la-rî-rî-rî! Konk-la-rî-rî-rî! »

Devant le téléobjectif de Jean Léveillé, un carouge à épaulettes lance son sifflement strident, les plumes au vent et le bec pointé vers le ciel. Une femelle est là, qui feint l'indifférence dans les roseaux. La bataille aérienne s'engage quand un rival s'approche. L'ornithologue attend le bon moment et... clic, clic!

MATHIEU-ROBERT SAUVÉ

C'est le printemps dans le parc nature de Pointe-aux-Prairies. Le photographe, qui a traqué le héron garde-bœufs en Afrique, la coquette huppe-col à Trinidad et la gygis blanche en Polynésie française, conserve un respect total pour les volatiles de Montréal. Notre carouge arrive trop tard pour *Les oiseaux et l'amour* et *Les oiseaux gourmands*, ses deux magnifiques livres publiés aux éditions de l'Homme en 2003 et 2005. Mais il aura peut-être sa place dans le prochain opus du médecin naturaliste, qui portera sur les parures les plus audacieuses des mâles durant la saison des amours. Le spécialiste des isotopes radioactifs et clinicien à l'Hôtel-Dieu du CHUM ne porte pas son sarrau ici, mais une veste qui pèse près de 20 kilos et où se trouvent une quinzaine de bobines de films, des objectifs, un flash, un guide d'identification, des jumelles, une Nutri-bar...

Quand il a commencé à s'intéresser à l'ornithologie, Jean Léveillé a côtoyé des amateurs aguerris; il a vite été rebuté par leur obsession pour la « check-list ». Apercevoir le plus grand nombre d'espèces et courir l'oiseau rare, très peu pour lui. Il préfère se fondre dans le décor, quitte à demeurer trois heures à -30 °C pour obtenir le bon angle, le rayon de soleil qui donnera la meilleure photo du bruant des neiges. Il veut être seul avec la nature. Enfin, presque seul puisque sa femme, Denise Jodoin, l'accompagne depuis 37 ans dans la vie comme dans ses migrations (*encadré*). Au Kurdistan et au Yémen, ils ont

partagé des repas avec des miliciens armés de kalachnikovs tournées vers eux. « C'est la coutume, dit-il, les Kurdes et les Yéménites peuvent inviter des étrangers à casser la croûte, mais à condition d'orienter leur arme dans leur direction. »

Ils ont aussi rencontré des « hommes-fleurs » de la tribu des Mentawai, au large de Sumatra, marché dans les déserts de Gobi et de Mongolie, parcouru la Polynésie et gravi la Grande Muraille de Chine. Ils ont assisté à l'éruption d'un volcan sur l'île de Java. Au Népal, ils se sont rendus jusqu'au camp de base de l'Everest. Et en un mois au pays des kangourous, Jean Léveillé aura réussi des photos d'oiseaux que les professionnels australiens ne sont pas parvenus à immortaliser; on peut d'ailleurs les voir sur le site Web du Mary River Park.

Le médecin globe-trotter a une certaine audace. Au cours d'une promenade dans une ville fondamentaliste, il a photographié une musulmane portant un voile de la tête aux pieds. Prendre une photo, c'est comme voler son âme, croit-on là-bas; il est strictement interdit de le faire sous peine de mort. « J'ai camouflé mon appareil et, lorsque son attelage est passé près de nous, j'ai appuyé sur le déclencheur sans me préoccuper du cadrage. C'est une des photos dont je suis le plus fier. »

Trapu, d'allure timide, arborant la moustache et la barbe grises, Jean Léveillé n'a pas le physique du trekker extrême qu'il est devenu. Portant son trépied, sa Canon

PHOTO : CHRISTIAN FLEURY

et son lourd téléobjectif de 2X400 mm sur son épaule («Un coup de main? Non merci»), il avance à pas d'oie dans les sentiers de l'aventure. Parti avec une idée derrière la tête, il se laisse volontiers distraire par tout descendant des dinosaures qui veut bien croiser sa route. Avec sa démarche sans hâte, il rappelle ces Amérindiens qui sillonnaient la forêt précoloniale. Mais il «trippe» comme un fou sur la photographie : 35 000 diapos d'oiseau sont rangées dans son sous-sol. Sans compter ses autres photos. À peine 10 à 20 p. 100 de ses déclics. «Le plus dur, c'est ça : jeter. Mais c'est Denise qui s'en occupe.»

Débusquer l'oiseau du paradis

Derrière les photos de Jean Léveillé, il y a la présence discrète de Denise Jodoin. «Vous savez, 99 p. 100 des voyages, nous les faisons ensemble», dit cette femme dévouée qui a parcouru avec son mari tous les continents, sac au dos et jumelles au cou, après lui avoir donné trois enfants : Jean-François, Sophie et Stéphanie. Assez loin de celle qu'on appelait autrefois M^{me} Docteur, Denise passe des journées entières à assister le photographe, oubliant souvent de boire et manger. Parfois, alors qu'il se concentre sur un oiseau, elle lui signale une bécasse à quatre heures, un sizerin à huit heures. S'enfoncer dans la jungle équatoriale ou prendre des taxis de brousse en Amérique centrale ne lui font pas peur. Enfin, généralement. «Peur? Oui, ça arrive. Quand on marche depuis deux heures dans un sentier du Costa Rica, on se demande si les guides qu'on a engagés sont vraiment dignes de confiance. Mais il n'est jamais rien arrivé de malheureux jusqu'à maintenant. Je touche du bois.»

C'est elle qui, la première, s'est intéressée à l'ornithologie en observant les visiteurs ailés dans les mangeoires installées derrière leur maison centenaire d'Outremont. «Jean avait une passion pour la photographie. Il s'est découvert un intérêt grandissant pour les oiseaux. C'est devenu un défi de prendre des photos d'oiseaux.»

C'est aussi Denise qui, des mois avant le départ, compulse les sites Internet et les ouvrages de référence pour fixer les itinéraires, trouver des collaborateurs, faire les réservations : «Il y a des Québécois installés partout», dit-elle. Cet automne, ils partent pour un séjour d'un mois en Afrique du Sud à la recherche d'un animal mythique : l'oiseau du paradis.



PHOTO : CHRISTIAN FLEURY

Clinicien et chercheur

C'est au détour d'un corridor achalandé de l'Hôtel-Dieu du CHUM qu'on parvient à son bureau exigü. Ici, le rythme est différent. Le spécialiste est affairé, on lui renvoie beaucoup de cas. «Je collabore avec lui depuis 25 ans, commente le D^r Richard Morissette, infectiologue au CHUM. Nous avons mené ensemble plusieurs recherches, notamment sur le syndrome de la fatigue chronique, un mal qui découle souvent d'infections comme la mononucléose. Le D^r Léveillé a développé une expertise unique pour mettre au point un test de dépistage.»

En 1988, en effet, le chercheur a réalisé la première étude mondiale, sur l'humain, d'une molécule marquée d'un isotope pour analyser le cerveau, le Tc-99m-Ethyl cysteinate dimer, commercialisé depuis sous le nom de Neurolite. L'article relatant cette première a été publié dans le *Journal of Nuclear Medicine*. C'est d'ailleurs à Jean Léveillé que l'Université de Montréal doit en grande partie son secteur de médecine nucléaire. «L'imagerie médicale a beaucoup contribué à la connaissance du fonctionnement du corps humain, dit-il. Mais la médecine nucléaire a eu son mot à dire.»

Cette spécialité peu connue est en quelque sorte de la radiographie animée. Une image qu'aime employer le pédagogue est celle de la visualisation de la circulation automobile. Si la photo aérienne montre bien l'emplacement des rues sur un territoire donné, elle n'indique ni le débit des voies ni le sens des automobiles. De même, une radiographie permet de voir les os et les organes internes, mais pas l'écoulement des fluides. L'injection d'un radio-isotope permet d'en apprendre beaucoup sur le flux sanguin, le débit urinaire ou la vitesse d'écoulement de la bile. «Pour reprendre l'image de la photo satellite, il s'agit de mettre un émetteur sur un véhicule qu'on désire suivre», dit le médecin.

Les rayons gamma émis sont captés par une caméra à scintigraphie. Les images qui en résultent sont moins précises que celles obtenues par rayons X, mais elles révèlent plus d'information sur le fonctionnement des organes. On les qualifie d'ailleurs de «fonctionnelles», par opposition aux radiographies «anatomiques». L'imagerie moléculaire, qui se développe actuellement, a des applications en oncologie, cardiologie, neurologie et psychiatrie. «On ne bouge pas un doigt sans que le flux sanguin quelque part dans le cerveau soit modifié. Chaque geste qu'on fait commence là. Plusieurs maladies mentales ont probablement une source anatomique qu'il est possible de localiser.» À l'intérieur du corps humain, le D^r Léveillé fait en quelque sorte son plus beau voyage.



Gygis blanches de la sous-famille des sternes. Plutôt rares, elles fréquentent les îles tropicales des océans Pacifique, Atlantique et Indien.

PHOTO : DR JEAN LÉVEILLÉ / LES OISEAUX ET L'AMOUR, ÉDITIONS DE L'HOMME

Homme d'action

À titre de président du conseil des médecins, dentistes et pharmaciens de son hôpital, Jean Léveillé a été aux premières lignes du combat contre le déménagement de l'Hôtel-Dieu à Rivière-des-Prairies, en 1993. «Je n'ai jamais vu quelqu'un occuper ce poste avec autant de maîtrise, dit de lui le D^r Morissette. Il connaissait à fond tous ses dossiers. En plus, il ne s'emportait jamais.»

La bataille contre le projet du ministre de la Santé et des Services sociaux de l'époque, Marc-Yvan Côté, n'a pas été perdue, mais la victoire a été de courte durée, car l'hôpital de la rue Saint-Urbain ne survivra pas au nouveau CHUM. Le médecin de 64 ans a pris la chose avec philosophie. Ce ne sont pas les projets qui manquent. La retraite? Pas question. «J'aime trop ce que je fais.»

Actuellement président du conseil général de l'Association des médecins de langue française du Canada, il croit que le français a un rôle à jouer sur la scène internationale. «L'anglais est indiscutablement la langue des communications, mais pas nécessairement celle de la pensée, dit ce professeur qui reçoit des résidents francophones des quatre coins du monde. En Argentine, au Chili, en Afrique du Nord, en Grèce et même en Chine, le français jouit encore d'un grand prestige comme langue scientifique.»

Oui, le chercheur publie la plupart de ses articles scientifiques dans la langue de Shakespeare, mais rien ne l'empêche de réfléchir en français, voire de rédiger une version dans cette langue avant de passer à la traduction. «Mon confrère André Dandavino a coordonné la publication chez Fides/Rogers du *Guide des symptômes*, qui a obtenu un étonnant succès. Ce livre est traduit en anglais et en espagnol. Je crois qu'il n'aurait pas aussi bien réussi s'il avait été écrit en anglais.»

Tout l'intéresse

«Léveillé, c'est un type déterminé que tout intéresse, dit de lui son ami André Forget, juge à la Cour d'appel du Québec. Il peut vous parler pendant des heures de la Deuxième Guerre mondiale autant que des mœurs des animaux. Ses livres sont comme lui : rigoureux mais accessibles.»

Sa bibliothèque ferait l'envie de plusieurs départements de sciences biologiques. Dans son bureau, un mur rempli de livres spécialisés. Il reçoit, par exemple, chaque nouveau tome du *Handbook of birds of the world*, contenant la somme des connaissances dans le domaine. Le neuvième tome — il y en aura douze — vient de paraître. Près de 300 \$ l'exemplaire.

«Les deux livres qu'il a écrits démontrent qu'il a passé du temps avec les oiseaux, mentionne André Cyr, de l'Université de Sherbrooke, un des rares universitaires à enseigner l'ornithologie. La minutie avec laquelle il les observe vient de sa formation scientifique. Le contenu de ses textes est irréprochable. En plus, ils sont bien rédigés.»

Ce drôle d'oiseau a en effet une belle... plume. Dans *Les oiseaux gourmands*, il raconte qu'il s'échappait de l'université, étudiant, pour veiller son grand-père à l'agonie. Celui-ci, rendu aphone par le cancer, lui montra un jour un vol de bernaches. «Il se retourne vers moi, tend lentement le bras et, comme au temps de mon enfance, il pointe du doigt, loin dans le ciel, une ligne noire, mouvante et floue [...] Par une fenêtre entrouverte, l'instant d'un adieu, l'appel de ces oies sauvages anime les paupières lourdes et fiévreuses du vieil habitué [...] Elles s'éloignent tandis qu'il glisse lentement vers l'inconnu, entreprenant son inéluctable migration.»

Dans *Les oiseaux et l'amour*, il plonge le lecteur dans l'intimité sexuelle des ombrettes africaines, des partouzards impénitents, et des cygnes de Bewick, d'une fidélité indéfectible même en l'absence de rejetons. Et les moineaux ont droit de cité, autant que les aigles, les autruches et les colibris.

Capable d'humour, il s'étonne de voir les guillemots à miroir s'y retrouver dans la colonie cacophonique. «On a l'impression de chercher les Dupond et Dupont égarés dans une foule de Dupond et Dupont.» Et il ne manque pas de souligner l'éthylisme du merle, qui «s'empiètre de raisins si mûrs qu'il se soûle.»

Jean Léveillé n'a pas dit son dernier mot puisqu'il compte publier un livre tous les deux ans. Après la gourmandise et la luxure, on se rassure à penser que la Bible compte sept péchés capitaux.

À regarder, devant nous, un canard souchet faire une cour endiablée à sa femelle, pendant que le flamboyant oriole oranger chante son espoir d'accouplement, on imagine qu'il ne manquera pas de matière. ◀



Santé humaine, santé animale

La recherche vétérinaire

TRADUCTION: MICHÈLE FITZGIBBONS

PHOTO: DANIEL SAMBRALIS / SCIENCE PHOTO LIBRARY/PUBIPHOTO

Porcelets siamois (*sus scrofa domestica*). Ils sont soudés par la région de la poitrine et partagent un cordon ombilical. Ils ont toutefois chacun leur tête, leurs pattes antérieures et leurs pattes postérieures. Des jumeaux siamois peuvent être accolés soit de manière superficielle, soit en partageant la plupart de leurs organes. À l'instar des jumeaux identiques, les jumeaux siamois proviennent de la fertilisation d'un seul œuf, mais dans leur cas la division est incomplète.

dans tous ses états

ISABELLE PICARD

La Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal (FMV), située entre les champs de maïs et la technopole agroalimentaire de Saint-Hyacinthe, est l'une des quatre institutions vétérinaires canadiennes. Véritable bastion de la médecine vétérinaire francophone en Amérique, ses murs ont peine à contenir l'effervescence de ses occupants. Enseignement, recherche et activités cliniques au Centre hospitalier universitaire vétérinaire (CHUV) attirent des chercheurs passionnés.

Dernièrement, la Faculté fut menacée de perdre sa précieuse accréditation de l'American Veterinary Medical Association (AVMA). Faute d'argent, en effet, le personnel réduit et le matériel vétuste ne suffisaient plus pour assurer un enseignement vétérinaire de qualité. Heureusement, de récentes subventions gouvernementales de plus de 75 millions de dollars ont soufflé telle une véritable bouffée d'air frais sur de vieux bâtiments, remplacés par de nouveaux. Il n'en fallait pas plus pour remettre le vent dans les voiles de la recherche vétérinaire au Québec.

LA RECHERCHE VÉTÉRINAIRE FAIT DES PETITS

Mis sur pied en 1972, le Centre de recherche en reproduction animale (CRRRA) devient alors le premier

groupe de recherche d'importance à la FMV. On s'intéresse à la recherche fondamentale liée à la reproduction des bovins et des porcs. Ses chercheurs tentent de lever le voile sur les changements physiologiques associés à la gestation et espèrent améliorer le succès de reproduction des animaux. Le rôle des hormones, le fonctionnement des ovaires, de l'utérus et la détermination du sexe des embryons ont de moins en moins de secrets pour eux.

En 2001, le CRRRA donne naissance à la Chaire de recherche en clonage et biotechnologie de l'embryon. Ainsi, les spécialistes relèvent l'énorme défi de faire tomber les barrières scientifiques qui les séparent de la maîtrise du clonage et des cellules souches, de la fécondation *in vitro*, des animaux transgéniques et d'au-

tres technologies de pointe de la reproduction.

Quand on pense aux animaux clonés — c'est-à-dire issus du matériel génétique d'un individu inséré dans un ovule énucléé — on pense évidemment à la grande réussite québécoise : Starbuck II, clone du très viril taureau reproducteur du même nom. D'ailleurs, le titulaire de la chaire est nul autre que le père technologique du jeune bovin, le Dr Lawrence Smith. « Malgré les succès scientifiques en matière de clonage, les techniques développées restent imparfaites et fastidieuses », explique-t-il. Le Dr Smith et ses collègues tentent donc de mieux comprendre les premières étapes de développement des embryons clonés, lesquels ne se rendent qu'exceptionnellement à terme. Ainsi, ils pourraient non seulement ▶

Trois clones bovins en compagnie du D^r Lawrence C. Smith.

améliorer les chances de survie des animaux menacés d'extinction, mais également instaurer une nouvelle forme de sélection génétique du cheptel québécois.

tir : « Au Canada, nous faisons face à une impasse réglementaire puisque le clonage à des fins commerciales ou alimentaires est soumis à un moratoire. Je crois que la première

Starbuck II, né à Saint-Hyacinthe le 7 septembre. C'est le D^r Smith qui a effectué le clonage.

sation *in vitro* devraient bientôt faciliter la vie des couples infertiles qui désirent des enfants », conclut-il.

UNE TRADITION VÉTÉRINAIRE DE POINTE

Le Groupe de recherche sur les maladies infectieuses du porc (GREMIP) se démarque de la recherche vétérinaire traditionnellement centrée sur la médecine animale. Avec son financement annuel de 5 millions de dollars et sa soixantaine de chercheurs, dont plusieurs en formation, il s'impose comme le plus important groupe de recherche sur cette question en Amérique du Nord. Le D^r Mario Jacques explique comment le GREMIP

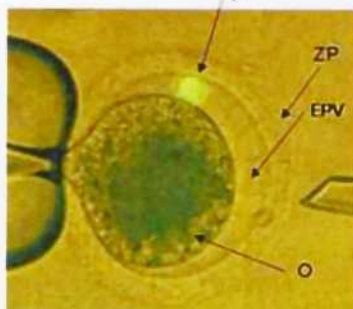
GRÂCE À DES GREFFES DE PEAU, LES VACHES ONT PERMIS D'EXPLORER UN DOMAINE DE GRAND INTÉRÊT, SOIT LE CLONAGE THÉRAPEUTIQUE, QUI VISE LA PRODUCTION DE CELLULES SOUCHES.

En plus de Starbuck II, les chercheurs ont donné naissance à trois autres clones bovins. Grâce à des greffes de peau, les vaches ont permis d'explorer un domaine de grand intérêt, soit le clonage thérapeutique, qui vise la production de cellules souches. Ces cellules indifférenciées, qui composent les embryons, intéressent les scientifiques parce qu'elles peuvent former différents tissus. Pour répondre au besoin de greffe, par exemple, elles pourraient être prélevées à partir d'un clone, ce qui réduirait les possibilités de rejets.

Selon le D^r Smith, il est difficile de prévoir comment l'impact de ces nouvelles technologies se fera sen-

application du clonage sera probablement la sélection de superreproducteurs, comme Starbuck, et la commercialisation des semences de leurs clones. En attendant, nos avancées sur le plan des techniques de fertili-

Production d'animaux transgéniques par clonage



Un fibroblaste dans lequel on a introduit un gène qui exprime la protéine verte fluorescente (GFP) est inséré à la périphérie d'un ovocyte bovin énucléé. Les deux seront par la suite fusionnés à l'aide d'un influx électrique. Les embryons et les rejetons ainsi produits vont tous posséder et transmettre le transgène GFP.

F = fibroblaste avec gène de la fluorescence
O = ovocyte énucléé
EPV = espace peri-vitelline
ZP = zone pellucide

tente de prévenir les maladies bactériennes qui affectent ces animaux et qui, par conséquent, réduisent les revenus des producteurs porcins : « Nous nous efforçons de mieux comprendre la dynamique des maladies

PHOTOS : UNIVERSITÉ DE MONTREAL

SOURCE : LAWRENCE SMITH

dans les élevages et nous élaborons des outils de diagnostic, de traitement et de prévention. Par exemple, la présence de la bactérie *Salmonella* dans les élevages et la résistance aux antibiotiques inquiètent la population, et avec raison, observe le directeur du GREMIP. Nous cherchons donc des solutions, comme le développement de vaccins qui permettraient de réduire l'utilisation des antibiotiques.»

Depuis l'an 2000, les membres du GREMIP se sont impliqués dans la mise sur pied et la gestion du Réseau canadien de recherche sur les bactéries pathogènes du porc. Cette mise en commun des connaissances et des ressources facilite la collaboration d'une trentaine de chercheurs et leur accès aux sources de financement. «Nos rencontres annuelles rassemblent plus de 75 intervenants, affirme le Dr Jacques. Elles sont très stimulantes pour les étudiants, qui se retrouvent devant une multitude de possibilités.»

De la même façon, l'industrie laitière profite du Réseau canadien de recherche sur la mammite bovine — une maladie affectant le pis, et donc

la qualité du lait, de plusieurs vaches laitières admises à la Clinique des animaux de consommation du CHUV. Elle souhaite ainsi mieux contrôler ce fléau, le plus fréquent et le plus coûteux auquel font face les producteurs laitiers, et soulager ces derniers de pertes atteignant plus de 300 millions de dollars annuellement. Créé à la FMV en 2002, le réseau a d'abord profité de l'expertise des chercheurs et de l'importance de l'industrie laitière au Québec, pour enfin s'étendre au niveau national.

Ainsi, une cinquantaine de chercheurs canadiens orientent leurs activités autour de deux thèmes : la surveillance et le contrôle des mammites. «Nous ne savons toujours pas quels sont les pathogènes de la glande mammaire qui causent le plus de mammites au Canada, explique le directeur du réseau, le Dr Daniel Scholl. Nous travaillons entre autres à l'acquisition de ces connaissances de base, en plus d'explorer les facteurs génétiques associés à la résistance aux mammites chez la vache.» Afin de soutenir la recherche et de créer un partenariat entre les chercheurs canadiens et l'industrie laitière, une



Vue générale des installations et d'une partie du troupeau d'une ferme laitière.



nouvelle plate-forme sera bientôt mise en place. Celle-ci regroupera une cohorte nationale de 100 fermes laitières, un réseau de laboratoires vétérinaires, et enfin, une banque des pathogènes responsables de la mammite qui sera extrêmement sophistiquée et, par là, unique au monde.

De son côté, la Clinique équine du CHUV accueille les plus grands athlètes équins du Québec grâce à l'expertise de ses spécialistes de haut niveau en recherche clinique. Il y a déjà plus de 20 ans que le Groupe de recherche en médecine équine du Québec (GREMEQ) se penche sur les problèmes respiratoires et musculosquelettiques des chevaux, et améliorent leur santé et leurs performances.

Bien que le cheval soit rarement perçu comme un modèle pour la recherche, des vétérinaires s'appliquent à susciter de l'intérêt pour ces grosses bêtes. Parmi eux, la Dr^{re} Sheila Laverly s'intéresse au diagnostic des maladies articulaires. Ses recherches ont



Cellules d'une souche entérotoxigène de la bactérie *Escherichia coli* colonisant l'épithélium intestinal du porcelet.

SOURCE : GROUPE DE RECHERCHE SUR LES MALADIES INFECTIEUSES DU PORC (GREMIP)



Mesure de la fonction respiratoire d'un cheval.

entre autres permis de déterminer la quantité de glucosamine qui se retrouve au niveau des articulations, contribuant ainsi à évaluer la pertinence de ce traitement oral contre

ments pour traiter le souffle chez le cheval et à constater qu'il n'existe actuellement pas de traitement plus efficace, clame le vétérinaire. Nous évaluons maintenant des solutions de re-

la santé de leurs protégés. « L'avantage du cheval comme modèle, c'est que sa taille nous permet de faire des études répétitives sans que l'animal en soit trop affecté, explique le Dr La-

« L'AVANTAGE DU CHEVAL COMME MODÈLE, C'EST QUE SA TAILLE NOUS PERMET DE FAIRE DES ÉTUDES RÉPÉTITIVES SANS QUE L'ANIMAL EN SOIT TROP AFFECTÉ. »

— DR JEAN-PIERRE LAVOIE

l'arthrite. Quant à son collègue, le Dr Jean-Pierre Lavoie, il étudie le souffle, soit la maladie animale ressemblant le plus à l'asthme chez l'humain. Les médecins des très renommés laboratoires Meakins Christie, de McGill, collaborent avec le Dr Lavoie afin de mieux comprendre les mécanismes de la maladie et de trouver des pistes de traitement. « Nous avons été parmi les premiers à étudier l'utilisation des corticostéroïdes comme médica-

change pour une thérapie à long terme, sans les effets secondaires des corticostéroïdes. »

Le prochain défi des chercheurs du GREMEQ consistera à trouver une source de financement stable, actuellement compromise par le déclin de l'industrie des courses de chevaux au Québec. Ils devront vendre l'idée que le cheval peut être un modèle pour la recherche en médecine humaine, tout en assurant des retombées pour

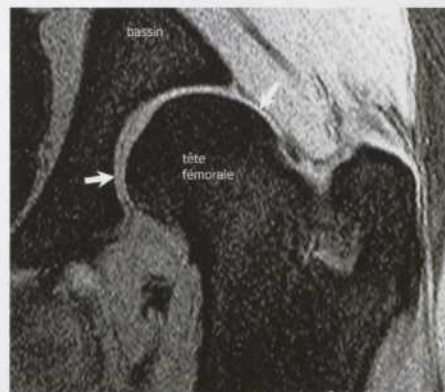


Image d'une hanche saine d'un chien adulte qui permet de comprendre l'évolution de l'arthrite et d'évaluer l'efficacité de nouveaux médicaments.



Baguage et chirurgie, deux activités effectuées à l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie (UQROP).

voie. En plus, comparé à plusieurs animaux de laboratoire, sa longévité favorise le suivi de conditions chroniques, comme l'asthme et l'arthrite.»

Au CHUV, il y a bien longtemps qu'on s'intéresse aussi à la médecine des petits animaux. Ce n'est cependant que vers la fin des années 1990 que le Groupe de recherche sur les maladies des animaux de compagnie (GRMAC) est né. Grâce à la collaboration de propriétaires adressés à la Clinique des animaux de compagnie du CHUV, les vétérinaires évaluent l'impact clinique de diverses approches thérapeutiques. Par exemple, certains chiens qui souffrent d'arthrose au niveau des hanches, comme le Labrador, sont d'excellents candidats pour étudier cette problématique et documenter la progression de la dysplasie de la hanche. «L'efficacité du bois de velours de cerf pour le soulagement de l'arthrose canine a été évaluée d'une façon rigoureuse par notre groupe de recherche, ce qui n'avait jamais été fait auparavant, affirme l'agent de recherche Maxim Moreau. Cet été, nous prévoyons aussi étudier l'efficacité d'une nouvelle approche nutritionnelle pour le contrôle de l'arthrose.»

Par ailleurs, les dernières subventions et le recrutement d'experts en imagerie médicale, dont le Dr Marc-André d'Anjou, ont récemment permis au CHUV d'acquérir un équipement de résonance magnétique. «C'est le meilleur outil pour évaluer l'état des tissus mous comme le cartilage et le cerveau, outre leur analyse sous le microscope, explique le Dr d'Anjou. Bien sûr, l'équipement est coûteux et ce ne sont pas tous les hôpitaux, même



Examen orthopédique d'un berger allemand.



PHOTOS : GUY FITZGERALD

Remise en liberté d'un hibou des marais au printemps dernier sur le site naturel de l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie (UQROP).

ceux en santé humaine, qui peuvent se l'offrir. Mais, nous sommes le seul centre universitaire vétérinaire au Québec et notre mandat inclut le développement de la

La Faculté de médecine vétérinaire



LE centre d'excellence en enseignement et en recherche vétérinaires au Québec

Partenaire privilégié de l'industrie agroalimentaire voué à la santé et au bien-être des animaux, à la santé publique et à l'agroenvironnement

- Une dizaine de programmes d'enseignement dans différentes disciplines de la médecine vétérinaire et des sciences biomédicales.
- Des chaires de recherche en médecine avicole, en salubrité des viandes et en clonage et biotechnologie de l'embryon.
- Une dizaine de centres et de groupes de recherche dont plusieurs participant à des réseaux de recherche.
- Un Centre hospitalier universitaire vétérinaire (CHUV) unique au Québec comptant plusieurs cliniques et services spécialisés.
- Un Service de diagnostic effectuant plus de 320 000 analyses par an et offrant des services spécialisés à ses partenaires.
- Un Laboratoire de biotechnologie vétérinaire et alimentaire.

Université 
de Montréal



SOURCE : PRINCETON UNIVERSITY / TRADUCTION : MICHÈLE FITZGIBBONS

Traditionnellement, les lapins de laboratoire hébergeaient la bactérie de la tularémie chez les humains (« fièvre du lapin » ou « fièvre de la mouche du cerf »). Bien que cet agent zoonotique demeure présent au sein des populations de lapins sauvages, de nos jours les lapins de laboratoire sont exempts de cette bactérie infectieuse.

recherche animale. Cette acquisition était donc essentielle et nos activités de recherche devraient rentabiliser notre investissement. Par exemple, l'appareil pourrait nous permettre d'observer précisément les changements tissulaires associés à l'arthrose chez le chien, afin de valider l'efficacité de nouveaux traitements prometteurs, pouvant également servir aux humains.»

Enfin, la nouvelle Clinique des animaux exotiques enrichit peu à peu les activités du CHUV. Elle teintera certainement l'avenir de la recherche vétérinaire, vu l'engouement pour les animaux comme les furets et les perroquets. En attendant, certains aiguisent leur passion chez les animaux de la faune. Le Dr Stéphane Lair, spécialiste en pathologie et en médecine zoologique, collabore régulièrement avec les biologistes pour documenter les effets des activités humaines sur la santé de la faune. Il assure entre autres le suivi de la santé des bélugas du Saint-Laurent, chez lesquels la fréquence exceptionnellement élevée de cancers pourrait être reliée à des composés rejetés dans le fleuve. Le Dr Lair étudie également l'impact d'un parasite pulmonaire sur la dynamique des populations de phoques. « J'espère ainsi mieux outiller les gestionnaires responsables du contrôle des populations d'animaux sauvages, dit-il. Les changements globaux, comme les variations de température des océans et la migration de certains agents infectieux tel le virus du Nil occidental, rendent les populations plus vulnérables à certaines maladies.»

La santé de la faune n'étant pas une priorité pour la société, le vété-

Jusqu'où irez-vous ?

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

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

Pour plus de renseignements sur les cycles supérieurs, participez à notre journée d'information et consultez notre site Internet.

JOURNÉE D'INFORMATION
SUR LES CYCLES SUPÉRIEURS

Programmes en sciences : 1^{er} novembre 2005
Tous les programmes : 2 novembre 2005

uqam.ca/futursetudiants

UQAM
Prenez position

rinaire a du mal à amasser l'argent nécessaire à ses recherches. « Pourtant, nos études réunissent des connaissances sur les populations en danger, par exemple celle du béluga du Saint-Laurent, en plus de sensibiliser les gens, constate-t-il. En fait, la santé animale est un bon indice de la santé de la population humaine. »

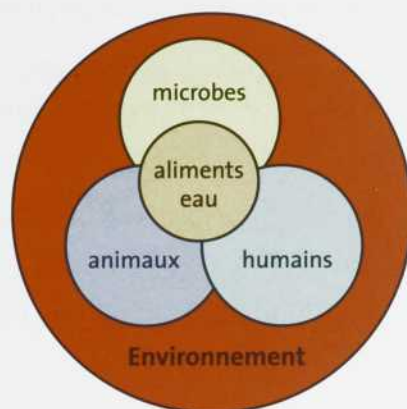
Même son de cloche à la Clinique des oiseaux de proie, où les oiseaux blessés qui y transitent constituent une richesse exceptionnelle. Ainsi, des recherches portent sur l'anesthésie des oiseaux, sur leur exposition aux pesticides en milieu agricole, et bientôt sur la problématique des oiseaux de proie tirés au fusil. Depuis plusieurs années, cette clinique propose également aux étudiants de la Faculté un contact privilégié avec les oiseaux et souvent une première expérience en santé de la faune. Néanmoins, cette plaque tournante de l'Union québécoise des oiseaux de

proie du Québec (UQROP) n'a pas profité des dernières subventions gouvernementales. « Les oiseaux de proie qui nous passent entre les mains représentent un potentiel de connaissances mal exploité, constate le fondateur de l'établissement, le Dr Guy Fitzgerald. Les vieux bâtiments de la clinique devront bientôt être démolis et si nous ne trouvons pas d'argent, c'est l'existence même de l'UQROP qui sera compromise. Tout le monde estime que l'éducation relative à l'environnement est importante, mais il n'y a pas de fonds pour appuyer les initiatives. »

SANTÉ ANIMALE D'INTÉRÊT PUBLIC

Depuis quelques années, les questions de santé publique suscitent de nombreuses questions et sont au cœur des activités de la Chaire de recherche en salubrité des viandes. Ses chercheurs s'intéressent aux pathogènes responsables de problèmes

Lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire (LZA)



Réduction des risques de maladies humaines attribuables à l'interface entre les humains, les animaux et l'environnement, ceci en accordant une attention particulière aux infections dues aux agents entéropathogènes.

SOURCE : AGENCE DE SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA (ASPC)



SOURCE : EURO TIER PRESS

d'hygiène des viandes, comme les bactéries *Salmonella*, *Campylobacter* et la fameuse *E. coli* O157, responsable de la maladie du hamburger. Avec leur philosophie « de l'étable à la table », ils visent la diminution de la présence de ces pathogènes chez les animaux, puis jusque dans l'assiette des consommateurs. « Grâce à nos recherches, nous avons contribué au développement d'un programme d'assurance qualité au Canada appliqué dans 10 000 fermes, affirme le Dr Sylvain Quessy, titulaire de la chaire. Nous participons également au contrôle de la bactérie *Salmonella* dans les élevages de porcs ; nous élaborons un vaccin, puisqu'une tendance lourde nous pousse à trouver des solutions de rechange aux antibiotiques. »

Même si la population se méfie de la qualité de la viande qu'elle consomme, les chercheurs notent une nette amélioration dans ce domaine depuis une vingtaine d'années. « Les dangers spectaculaires dont nous entendons parler donnent parfois lieu à de l'exagération, remarque le Dr Quessy. En fait, les cas extrêmement

rares de vache folle sont une bien faible menace pour les Canadiens, par rapport au steak tartare et au danger très concret de contracter la maladie du hamburger.»

D'autres experts également très actifs en matière de santé publique sont

moteur du GREZOSP est composé d'experts en épidémiologie, en mathématique, en géomatique et autres disciplines qui permettent de transcender la complexité des problèmes de santé publique. D'ailleurs, un nouveau laboratoire numérique permet-

tra sous peu d'assembler toutes ces expertises au sein d'un système informatique ultraperformant. Si, par exemple, une épidémie d'influenza aviaire devait avoir lieu au Canada, les gestionnaires de la crise pourraient avoir vite recours à des cartes

« LES CAS EXTRÊMEMENT RARES DE VACHE FOLLE SONT UNE BIEN FAIBLE MENACE POUR LES CANADIENS, PAR RAPPORT AU STEAK TARTARE ET AU DANGER TRÈS CONCRET DE CONTRACTER LA MALADIE DU HAMBURGER. »

— D^R SYLVAIN QUESSY

rassemblés dans le Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique (GREZOSP). En 2002, ce dernier devenait l'un des rares organismes au Canada à aborder les zoonoses — les maladies transmises des animaux aux humains — d'un point de vue épidémiologique, en analysant la dynamique de ces troubles. Lorsqu'ils ont créé le GREZOSP, les D^{rs} Michel Bigras-Poulin et Pascal Michel souhaitaient optimiser la force de travail des vétérinaires en santé publique dans un contexte multidisciplinaire. Depuis, ils ont renforcé leur équipe par la voie d'une association avec l'Agence de santé publique du Canada, et ils sont sur le point d'établir un véritable réseau grâce à d'autres partenariats.

Même si le groupe de recherche est encore jeune, il peut s'enorgueillir d'importantes réalisations. Le D^r Pascal Michel précise : « D'abord, nous avons participé au comité technique de surveillance du virus du Nil occidental au Québec. Aussi, nous nous démarquons en coordonnant des activités de surveillance de l'antibiorésistance chez les animaux et les humains au Canada. Le développement des indicateurs de pression hygiénique animale (IPHA), des outils intéressants pour la gestion du risque sur le plan agroenvironnemental, est également l'une de nos réussites. » Le



Tas de fumier accumulé sur le côté d'une grange-étable, forme caractéristique des régions de production laitière. Un convoyeur transporte les matières à l'extérieur du bâtiment. Le muret de béton empêche l'écoulement des eaux usées dans les cours d'eau.

PHOTO : DENIS CHABOT

et à des modèles de propagation du virus. En somme, un nouveau défi pour le GREZOSP, le plus important demeurant probablement de gérer la croissance du groupe et de ses activités.

Prochainement, un angle particulier de la santé publique sera couvert par un tout nouveau projet : la Plateforme agroenvironnementale sur les productions animales. Vincent Girard, agronome et biochimiste, se joindra aux vétérinaires dans cette aventure : « Si l'on ne trouve pas de solution pour soutenir l'agriculture durable, particulièrement en ce qui concerne le porc, c'est la fin du développement de cette industrie au Québec. Je suis tout de même optimiste, car si le Québec

est la province canadienne où la production porcine est la plus importante, d'autres pays européens gèrent une production bien plus intense. Nous aborderons cette problématique sous un angle économique et interdisciplinaire », affirme résolument le chercheur.

Grâce à de nouvelles animaleries et de nouveaux laboratoires de recherche, les spécialistes évalueront diverses pratiques d'élevage à petite échelle et estimeront les impacts de ces méthodes sur l'environnement. « D'une part, des régimes alimentaires plus efficaces pourraient diminuer la quantité de fumier à gérer ; d'autre part, la prévention des maladies permettrait de réduire les résidus d'antibiotiques et de métaux lourds dans le fumier, assure Vincent Girard. Une fois que le fumier obtenu sera intégré à la terre d'un microenvironnement contrôlé, il suffira d'évaluer les conséquences de ces rejets sur le sol dans les conditions climatiques québécoises. Finalement, des ingénieurs nous aideront à trouver la méthode la plus efficace de gestion du fumier sur la ferme, en termes d'hygiène et de contrôle des odeurs », explique-t-il.

UN AVENIR BIOTECHNOLOGIQUE

On le voit, les nouveaux bâtiments de l'Institut de biotechnologie vétérinaire et alimentaire (IBVA) se sont installés sur les terrains de la Faculté telle « la cerise sur le sundae », comme le dit le Dr Youssef Elazhary, qui en assure la direction. En 1997, une alliance entre la FMV et le Centre de recherche et de développement sur les aliments a permis de réunir 10 millions de dollars pour mettre cet institut sur pied. Récemment inauguré, celui-ci doit stimuler le partenariat entre la science et l'industrie. Ainsi, l'IBVA finance et facilite la progression des découvertes, des laboratoires jusqu'aux entreprises. « C'est le chaînon manquant du processus d'application des nouvelles technologies, explique le Dr Elazhary. Il

permet aux chercheurs de produire, par exemple, des tests diagnostiques et des vaccins à grande échelle et selon les normes de qualité exigées par les partenaires industriels. » Les laboratoires de l'IBVA sont donc un atout exceptionnel pour l'Université de Montréal, car ils permettent d'immerger et de former des chercheurs dans le domaine des biotechnologies, qui ne cesse de prendre de l'importance.

Pour la centaine de personnes qui font vivre la recherche à la FMV, on devine au moins autant de passions sous-jacentes. D'autres domaines sont abordés, notamment la santé des poules et des dindes, celle des chèvres et des moutons, ou celle des abeilles et des animaux de laboratoire. Grâce à leur expertise, ces chercheurs ouvrent une porte sur le monde pour la recherche vétérinaire francophone. D'ailleurs, en plus des ententes établies avec ses voisins américain et mexicain — pour faciliter les échanges étudiants, par exemple — la Faculté tisse des liens jusqu'en France, en Espagne et au Vietnam.

À ce sujet, le nouveau doyen à la recherche, Jean Sirois, prévoit ceci : « La recherche à la Faculté représente un potentiel de connaissances et de rayonnement immense, qui mérite d'être développé. Par ailleurs, nul doute qu'au cours des prochaines années, la santé publique prendra de plus en plus d'importance au sein de nos activités. » ◀



Des gens de soins et d'excellence

CHUS
Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

CENTRE DE RECHERCHE CLINIQUE

Avis de nomination

Dr Jean-Marie Moutquin

Le président du conseil d'administration, M. Richard Royer, et la directrice générale du CHUS, M^{me} Patricia Gauthier, sont heureux d'annoncer le renouvellement du mandat du **Dr Jean-Marie Moutquin** à titre de directeur de la recherche au Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke pour les quatre prochaines années.

Soulignons que le Dr Moutquin est également codirecteur du Réseau du Fonds de la recherche en santé au Québec (FRSQ) ainsi que directeur du Département d'obstétrique-gynécologie au CHUS.

www.chus.qc.ca





Recherché : jeune célibataire un atout

Au mois de décembre 2003, le Conseil supérieur de l'éducation du Québec soulevait une vague de mécontentement chez les hauts dirigeants universitaires en publiant son *Rapport annuel sur l'État et les besoins de l'éducation*. Dans ce document, le Conseil qualifiait d'alarmistes et exagérés les propos tenus par les administrateurs universitaires voulant que leurs établissements aient à faire face à une pénurie de professeurs. La Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CRÉPUQ) ne tarda pas à réagir. En janvier 2004, elle publiait son propre rapport et martelait, chiffres à l'appui, que la situation était bel et bien critique et qu'elle était appelée à se dégrader au cours des prochaines années. Qui croire ?

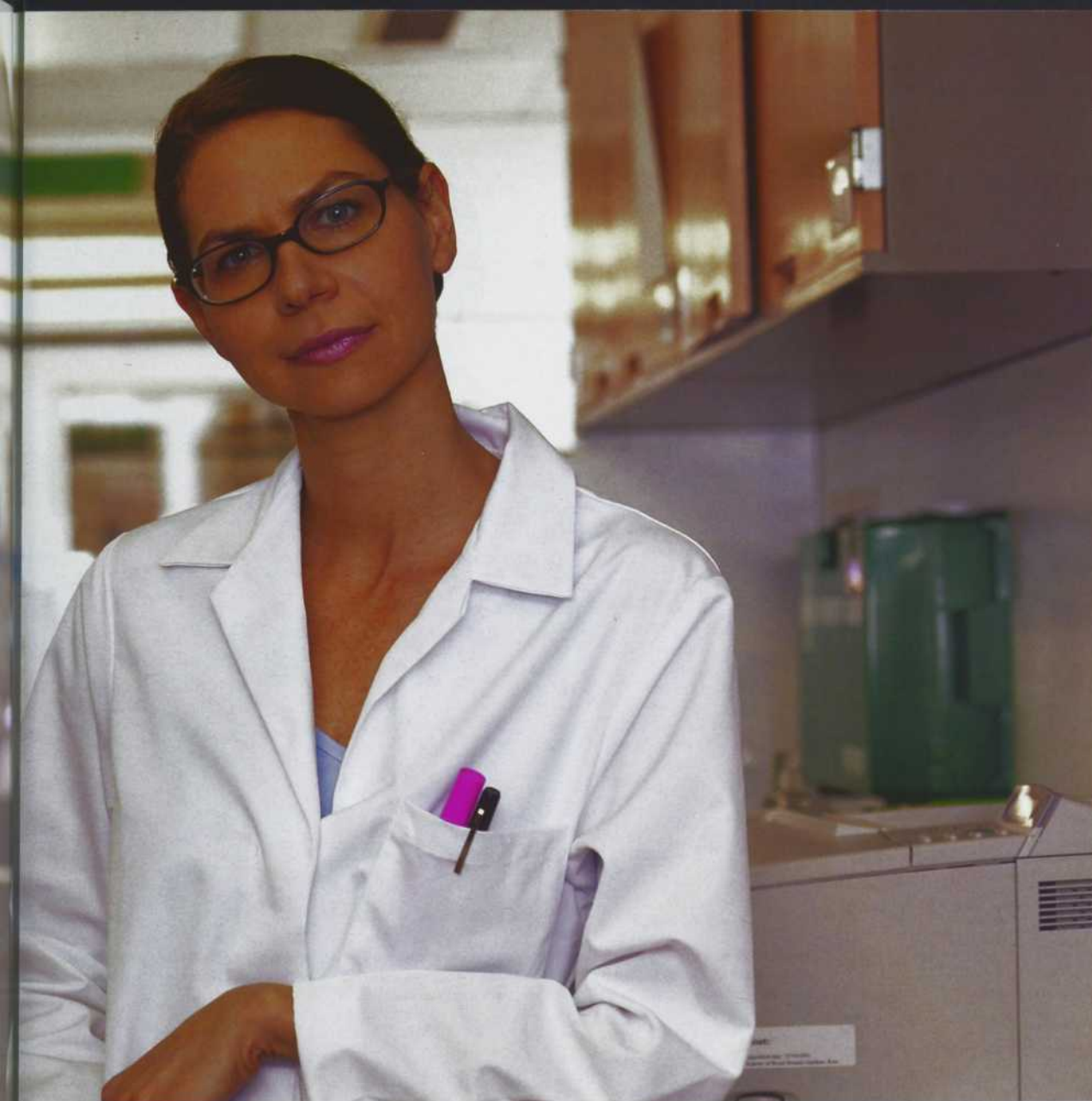


PHOTO: FIRST LIGHT

chercheur francophile,

DOMINIQUE FORGET

Sur le terrain, les vice-recteurs et directeurs aux ressources humaines responsables de l'embauche de professeurs dans les universités tiennent un discours tempéré, mais inquiet. Tous se disent extrêmement satisfaits à l'égard des candidats qu'ils arrivent à recruter, mais admettent du même souffle que des efforts sans précédent

doivent être déployés pour attirer les étoiles de l'enseignement et de la recherche dans leur giron.

« Il n'est pas rare de devoir consacrer deux ans au recrutement d'un nouveau professeur », fait valoir Luc Vinet. En six ans à l'Université McGill comme vice-principal exécutif, ce dernier a procédé à l'emba-

che du tiers des professeurs que compte actuellement l'établissement. Récemment nommé recteur de l'Université de Montréal, il travaille maintenant à renflouer les effectifs de la plus grande université francophone d'Amérique. « Depuis six ans, l'Université de Montréal a procédé à environ 450 embauches, explique-t-il. ►

PHOTO : ISABELLE DUBÉ/PALAIS DES CONGRÈS DE MONTRÉAL



« Les congrès internationaux... l'espoir de dénicher la perle rare. » — Jean-Paul Legrand

Idéalement, nous aimerions maintenir le rythme et engager une centaine de professeurs annuellement, au cours des cinq prochaines années. »

Plusieurs raisons expliquent que les universités se montrent plus actives que jamais sur le plan du recrutement. « On ressent aujourd'hui l'écho du boom des années 1960 où les universités ont connu une croissance exponentielle et procédé à des embauches massives, explique le recteur. Ces professeurs prennent aujourd'hui leur retraite et laissent un vide énorme. » En outre, les compressions budgétaires particulièrement sévères dont ont été victimes les universités québécoises à la fin des années 1990 ont stigmatisé le réseau. On laissait alors partir les professeurs sans les remplacer. Revenir au ratio professeur-étudiants de 1994 est un défi en soi.

Dernière explication quant aux besoins actuels des universités : la croissance de la population étudiante. « Ce phénomène se vit moins à McGill, dit M. Vinet, mais au sein de l'Université de Montréal, de l'École Polytechnique et de HEC Montréal combinés, on compte aujourd'hui 22 p. 100 plus d'étudiants qu'en 1998. »

UN SALAIRE, UN LABO, UN BUREAU

Pour l'ensemble du réseau québécois, les besoins se chiffrent à plus de 1 000 nouveaux professeurs par année jusqu'en 2012. Or, les candidats se font rares. Faute de mesures d'incitation, trop peu d'étudiants ont emprunté la voie de la recherche au



Session de formation offerte aux nouveaux professeurs de l'Université de Montréal. Des professeurs — dans ce cas-ci, Gilles Fecteau de la Faculté de médecine vétérinaire — récipiendaires de prix d'excellence en enseignement, partagent leur expérience avec leurs collègues fraîchement recrutés.

cours des années 1990. « Les principaux candidats convoités sont ceux

qui ont terminé des recherches postdoctorales, explique Robert Major, vice-recteur aux études à l'Université d'Ottawa. Or, ces jeunes chercheurs sont extrêmement mobiles et tout le monde se les arrache : les universités comme le secteur privé. »

Dans certains secteurs, la lutte entre les employeurs est particulièrement féroce. En sciences de l'administration, notamment. « Dans le domaine de la finance et des sciences comptables, le secteur privé fait des offres tellement alléchantes aux jeunes bacheliers que peu d'entre eux

Service des ressources humaines

Préférence Estrie

Préférence Estrie est un service nouvellement créé grâce à l'initiative de partenaires institutionnels et privés de la région. Il a comme mandat de soutenir le recrutement, l'intégration et la rétention de personnel hautement qualifié dans notre région.

L'Université de Sherbrooke est un important partenaire de ce réseau. Elle a besoin de ressources, surtout professionnelles, dans des domaines faisant de plus en plus appel à l'excellence. Elle reçoit l'aide de Préférence Estrie en fonction de ses propres critères institutionnels et de règles de fonctionnement établies par l'ensemble des partenaires de Préférence Estrie.

L'Université de Sherbrooke rendra les services de Préférence Estrie en accordant la priorité à des dossiers concernant des personnes récemment recrutées ou embauchées en fonction de leur importance stratégique pour le développement de l'enseignement, de la recherche ou de la consolidation de nos projets institutionnels. Les critères concernant, entre autres :

- une performance, une haute compétence universitaire reconnue;
- un recrutement à titre de titulaire de chaire;
- une personne recrutée de façon spécifique pour un développement disciplinaire ou une recherche de pointe et à portée institutionnelle;
- une ressource recrutée pour occuper des fonctions de première importance dans une unité administrative, notamment à titre de cadre;
- une personne déjà recrutée pour sa très haute contribution au développement de l'université;
- une personne de qualité occupant un poste où il y a rareté de ressources ou de relève.

La procédure relative pour la bonne utilisation de ce service est la suivante :

1. La personne qui veut obtenir le soutien de Préférence Estrie dépose une demande la déposant, au doyen, à la directrice ou au directeur de service dont elle relève.
2. Le doyen ou le doyen, la directrice ou le directeur de service évalue la demande en fonction des critères et règles établies.
3. Si la demande est recevable, elle est acheminée par le doyen ou le doyen, la directrice ou le directeur de service au Service des ressources humaines, à l'aide d'un formulaire simple qui est mis à la disposition des unités administratives.
4. Aucune demande ne peut être acheminée directement à Préférence Estrie.
5. Chaque demande est soumise à l'examen d'un comité présidé par le vice-recteur à la communauté universitaire qui retient celles correspondant aux enjeux stratégiques et aux critères définis.
6. Le Service des ressources humaines achemine à Préférence Estrie les demandes retenues.
7. Préférence Estrie peut traiter un nombre limité de demandes faites par l'université.

Préférence Estrie, nouvellement créé pour soutenir le recrutement, l'intégration et la rétention de personnel hautement qualifié.



leur recrue, mais aussi mettre sur la table des équipements performants, des bureaux et des laboratoires de même qu'un budget de recherche adéquat. Luc Vinet a déjà dit, alors qu'il était encore à l'Université McGill, qu'il n'était pas rare de penser à un budget de l'ordre du million de dollars lorsqu'on songe à embaucher un nouveau professeur.

« Notre situation financière rend le recrutement extrêmement difficile et elle ne changera pas tant que le gouvernement ne se décidera pas à rétablir un financement à la hauteur nord-américaine, souligne Lise Darveau-Fournier, vice-rectrice aux ressources humaines à l'Université Laval. Idéalement, on aurait besoin d'embaucher entre 80 et 90 professeurs par année pour combler nos besoins. Mais nous attendons les budgets pour voir si nous pouvons aller de l'avant. » Pour sa part, l'Université de Montréal a déjà prévu réduire

cette initiative a permis de créer 2000 nouvelles chaires au pays. Pendant la même période, la Fondation canadienne pour l'innovation a investi 250 millions de dollars dans les infrastructures liées à la création de ces chaires.

« Ce programme est un outil de recrutement et de développement de la recherche des plus intéressants, poursuit M^{me} Darveau-Fournier. Le gouvernement fédéral a déjà octroyé 90 chaires à l'Université Laval. Grâce aux conditions avantageuses qui sont associées à ces chaires, nous avons pu attirer de grands noms de la recherche qui travaillaient auparavant en Allemagne, en Suisse, en Belgique ou aux États-Unis. » En effet, les chaires de niveau 2 sont assorties d'un financement annuel de 100 000 \$. D'une durée de cinq ans, elles sont renouvelables une seule fois. Les chaires de niveau 1 reçoivent un montant annuel de 200 000 \$. D'une durée

« NOTRE SITUATION FINANCIÈRE REND LE RECRUTEMENT EXTRÊMEMENT DIFFICILE ET ELLE NE CHANGERA PAS TANT QUE LE GOUVERNEMENT NE SE DÉCIDERAIT PAS À RÉTABLIR UN FINANCEMENT À LA HAUTEUR NORD-AMÉRICAIN. »

— LISE DARVEAU-FOURNIER

choisissent de poursuivre leurs études aux cycles supérieurs, explique Jean-Paul Legrand, directeur du Service des ressources humaines à l'Université du Québec à Montréal. On s'arrache les rares d'entre eux qui décrochent un doctorat. On constate à peu près le même phénomène dans certains domaines de pointe comme l'électronique ou l'informatique. »

Pour convaincre un candidat de se joindre à leur équipe, les universités doivent non seulement être en mesure d'offrir un salaire avantageux à

ses objectifs de 100 à 50 nouveaux professeurs pour l'année à venir, faute d'argent.

Le vide laissé par la fin des contrats de performance se fait sentir dans les universités et les dirigeants sont toujours sans nouvelles des 375 millions de dollars demandés à Québec. Du côté fédéral, l'arrivée à maturité cette année du Programme de chaires de recherche du Canada inquiète aussi le milieu. Annoncée lors du budget de l'an 2000 et dotée d'une enveloppe de 900 millions de dollars,

de sept ans, elles peuvent être renouvelées sans restriction.

Or, la quasi-totalité des chaires ont maintenant été attribuées. Il faudra attendre cinq ans avant que des titulaires de niveau 1 ne laissent leur place à de nouvelles recrues. Les titulaires de niveau 2 occuperont vraisemblablement leur poste jusqu'à leur retraite. Pour les administrateurs universitaires, il importe donc de trouver d'autres sources de financement qui aideront à l'embauche de professeurs.

SOURCE : UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

JAMAIS SANS MON CONJOINT

Dans le contexte de rareté des ressources humaines et financières, toutes les stratégies sont bonnes pour convaincre les meilleurs candidats de choisir son université. Faire paraître une annonce dans les journaux spécialisés est loin de suffire. « Nos meilleurs chasseurs de têtes, ce sont nos professeurs, confie Jean-Paul Legrand. Ils vont dans les congrès internationaux et demeurent aux aguets dans l'espoir de dénicher la perle rare. »

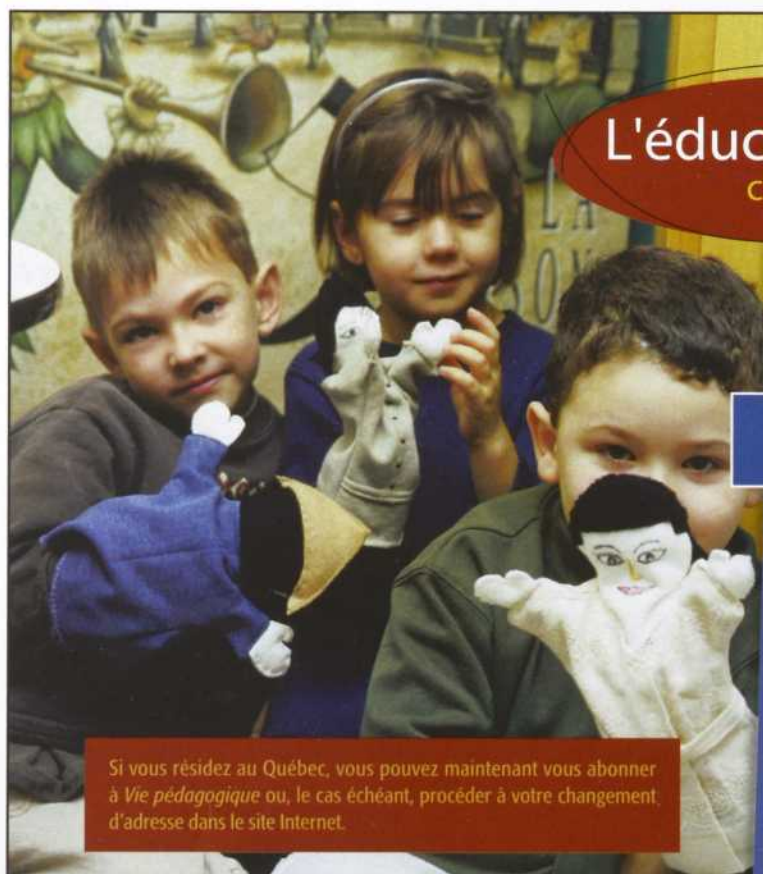
Le candidat demeure à l'étranger? L'université met tout en œuvre pour l'aider à se trouver un logement. Il



Le professeur d'architecture Giovanni De Paoli en salle de classe.

« IL EST COURANT D'AVOIR AFFAIRE À UN COUPLE DONT LES DEUX MEMBRES SONT PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ. LES CANDIDATS ÉTRANGERS FIXENT ALORS COMME CONDITION QUE L'ON TROUVE UN POSTE POUR LE CONJOINT. [...] IL FAUT NÉGOCIER POUR ARRIVER À DES ENTENTES ENTRE LES DÉPARTEMENTS OU MÊME AVEC D'AUTRES UNIVERSITÉS MONTRÉALAISES. »

— LUC VINET



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@meq.gouv.qc.ca

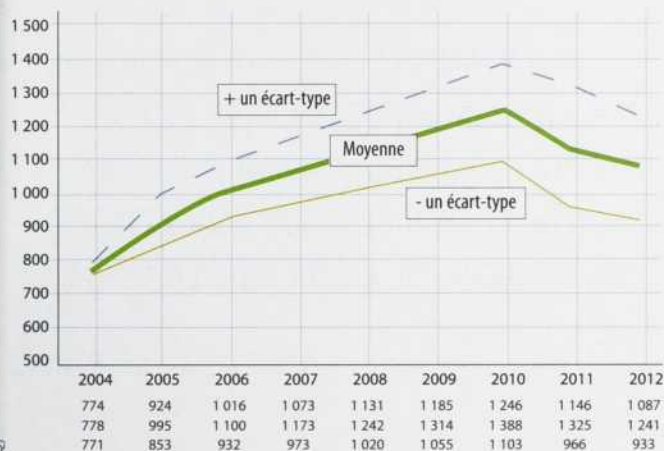
Si vous résidez au Québec, vous pouvez maintenant vous abonner à *Vie pédagogique* ou, le cas échéant, procéder à votre changement d'adresse dans le site Internet.

Éducation
Québec

s'agit d'un père ou d'une mère de famille ? On communiquera avec des écoles et des garderies en son nom. La personne ne maîtrise pas la langue française ? « C'est plus délicat dans ce cas, mais ce n'est pas un obstacle infranchissable si l'individu est prêt à fournir des efforts, poursuit M. Legrand. À cet égard, l'UQAM a été particulièrement avant-gardiste. Nous avons mis en place, en collaboration avec notre École des langues, un programme de soutien linguistique taillé sur mesure pour nos nouveaux professeurs étrangers. »

En fait, sur le plan social, le plus grand obstacle à l'embauche demeure la situation conjugale. De plus en plus, les universitaires rencontrent leur conjoint sur le campus, au cours de leurs études. « Il est courant d'avoir affaire à un couple dont les deux membres sont profes-

Fourchette des prévisions de nouveaux professeurs, de 2004 à 2012, sur la base de six scénarios



La demande estimée au cours de la période, selon la moyenne des scénarios, va d'un minimum de 774 professeurs en 2004, à un maximum de 1 246 en 2010, avec une moyenne de 1 067. Avec un ratio É/P stabilisé à 18,5 et un corps enseignant rajeuni, la demande ralentit légèrement après 2010.

seurs d'université, fait valoir Luc Vinet. Les candidats étrangers fixent alors comme condition que l'on trouve un poste pour le conjoint. Il arrive que le champ d'expertise de ce dernier corresponde à nos besoins. Mais la plupart du temps, il faut négocier pour arriver à des ententes entre les départements ou même avec d'autres universités montréalaises. »

À l'extérieur de la métropole, ce genre d'arrangement est plus difficile. « Nous avons tout récemment perdu un excellent professeur d'histoire pour cette raison, raconte Jean Roy, doyen aux Affaires départementales et à la Formation continue à l'Université du Québec à Rimouski. Il se plaisait beaucoup chez nous, mais sa conjointe n'arrivait pas à trouver un emploi à la hauteur de ses compétences. Il nous a quittés pour McGill. »

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 ☐ RENOUVELLEMENT
☐ 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-RELATIONNISTE ☐ 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 48 \$ ☐ 85 \$ ☐

ÉTUDIANT 27 \$ ☐ 48 \$ ☐

INSTITUTION ET HORS CANADA 95 \$ ☐ 170 \$ ☐

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

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

À Sherbrooke, l'Université travaille de concert avec les instituts de recherche de la région, les collèges, les centres hospitaliers et les entreprises pour éviter ce genre de situation. Ensemble, ils ont créé le programme Préférence Estrie. « Dans un premier temps, nous voulons favoriser le recrutement de candidats de première classe et dans un deuxième temps, nous assurer qu'ils restent chez nous, explique Jean Desclos, vice-recteur à la communauté universitaire à l'Université de Sherbrooke. À l'interne, nous avons aussi intégré à la convention collective certains outils qui nous permettent d'octroyer des primes de rétention dans certains cas bien particuliers. »

Si la plupart des responsables du renouvellement du corps professoral refusent d'employer le terme maraude, tous admettent qu'ils ont déjà perdu certains de leurs bons professeurs au profit d'une université compétitrice et que, inversement, ils reluquent souvent dans

« NOS MEILLEURS CHASSEURS DE TÊTES, CE SONT NOS PROFESSEURS, ILS VONT DANS LES CONGRÈS INTERNATIONAUX ET DEMEURENT AUX AGUETS DANS L'ESPOIR DE DÉNICHER LA PERLE RARE. »

— JEAN-PAUL LEGRAND

la cour de leur voisin pour trouver des candidats intéressants. « C'est une saine compétition, affirme Robert Major, de l'Université d'Ottawa. En bout de ligne, on finit par tirer notre épingle du jeu. Notre colonne crédit est plus forte que notre débit. »

M. Major soutient que, de façon générale, la qualité du recrutement qui se fait à l'Université d'Ottawa est tout à fait exceptionnelle. « Lorsque je rencontre les nouvelles recrues à l'occasion de petits déjeuners que j'organise, je suis toujours impressionné. Nous réalisons de très bons coups. » Est-il inquiet pour les années à venir ? « Il est vrai que le recrutement est de plus en plus ardu. La plupart des universités québécoises ont renouvelé le tiers de leur corps professoral au cours des cinq dernières années et vont poursuivre au même rythme pour les cinq années à venir. La compétition est forte et les ressources sont limitées. Il faut faire preuve d'astuce et d'obstination. On n'a pas le choix, car l'avenir de l'institution en dépend. » ◀

DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE
ADRIEN-POULIOT
ANDRÉ-LAURENDEAU
LÉO-PARISEAU
MARCEL-VINCENT
MICHEL-JORDANT
ERGEL-ARCHAMBAULT
BERNARD-BELLEAU
RESSOURCES NATURELLES
DES JARDINS D'EXCELLENCE
DES MEILLEURES COMMUNICATIONS
DE CO-TUTELLE DE THÈSE
DE L'ADESAQ

gala de la science

REMISE DES PRIX DE L'ACFAS

61^e édition

Le jeudi 6 octobre 2005

Institut de tourisme et
d'hôtellerie du Québec

Information : (514) 849-0045, poste 221



Association francophone
pour le savoir

Acfas

Au cœur des maladies cardiovasculaires

NATHALIE KINNARD

Le Dr Pavel Hamet, directeur du Centre de recherche du Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM), recherche ainsi les gènes impliqués dans le développement de l'hypertension. Non traitée, cette maladie peut subitement déclencher une insuffisance cardiaque ou des accidents vasculaires cérébraux. De son côté, le Dr Stanley Nattel, chercheur à l'Institut de cardiologie de Montréal (ICM), étudie les arythmies cardiaques, ces anomalies du rythme cardiaque, comme la fibrillation auriculaire, qui peuvent être des symptômes ou provoquer des maladies cardiovasculaires. Les deux chercheurs sont conscients de l'importance d'étudier ces maladies, qui demeurent la cause la plus importante de mortalité et de morbidité dans la population canadienne et qui deviendront, selon l'Organisation mondiale de la santé, le tueur numéro un dans le monde entier d'ici 2020. Elles comprennent les complications de la maladie coronarienne (angine, infarctus) et de l'athérosclérose périphérique (accidents vasculaires cérébraux, insuffisance rénale), l'hypertension artérielle et ses conséquences, la défaillance cardiaque et les arythmies.

Vers une nouvelle médecine

Soucieux de diminuer l'ampleur du problème, les Drs Nattel et Hamet décident au début de

Il y a une cinquantaine d'années, les scientifiques découvrent la molécule d'ADN et le code génétique. La biologie moléculaire est née. Aujourd'hui, ils possèdent un arsenal de techniques qui leur permet de percer le mystère du fonctionnement intime des cellules et de déchiffrer le génome humain pour y déceler les anomalies responsables des maladies.

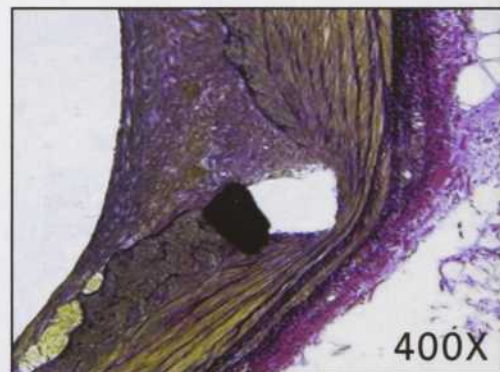
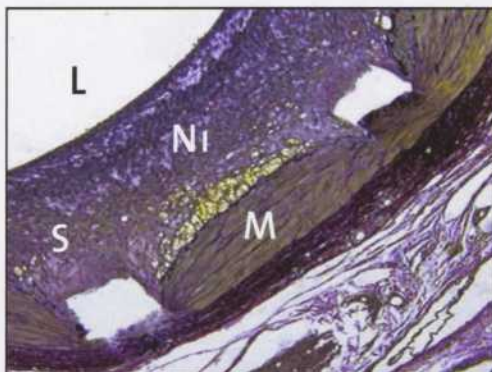
l'an 2000 d'unir leurs expertises afin de démystifier les mécanismes sous-jacents des maladies cardiovasculaires : facteurs de susceptibilité, processus moléculaires, interactions entre les gènes et l'environnement. Ce dernier point est particulièrement important pour eux, car la compréhension de la plupart des maladies circulatoires et respiratoires ne se trouve pas uniquement dans les gènes. « La maladie résulte d'interactions complexes entre de multiples déterminants de l'environnement de l'individu et son bagage génétique, explique Pavel Hamet. Par exemple, le tabagisme, l'alimentation, la pollution peuvent interagir avec les gènes et modifier leur expression. »

Les deux professeurs de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal reçoivent alors l'appui de Valorisation-Recherche Québec (VRQ) pour bâtir une équipe multidisciplinaire qui s'intéresse notamment à cette interaction entre la génétique et l'environnement, mais dont le but ultime est de positionner la médecine moléculaire cardiovasculaire au Québec à l'avant-garde de la recherche aux niveaux national et international — et, pourquoi pas, démarrer au Québec un centre de médecine moléculaire, cette nouvelle discipline comprenant la génomique fonctionnelle, la génétique des populations, le diagnostic moléculaire, la pharmacogénomique, la thérapie moléculaire et

le transfert de nouvelles connaissances vers la communauté. « Nous utilisons les maladies cardiovasculaires comme prototype exportable à d'autres problématiques de santé », précise le Dr Nattel.

Quelque 75 scientifiques participent à la Stratégie intégrée de médecine moléculaire cardiovasculaire. Notamment, le Dr Daniel Gaudet, directeur du Centre communautaire de médecine génomique du Centre universitaire affilié de Chicoutimi et directeur du Groupe de recherche sur les dyslipidémies, le diabète et l'athérosclérose du Complexe hospitalier de la Sagamie (voir « La génétique pour combattre le gras », Découvrir, vol. 26, n° 1). Ce dernier s'intéresse à la génétique qui sous-tend

Endoprothèse vasculaire (Stent) implantée dans une artère coronarienne de porc
Coloration permettant de voir les structures de l'artère

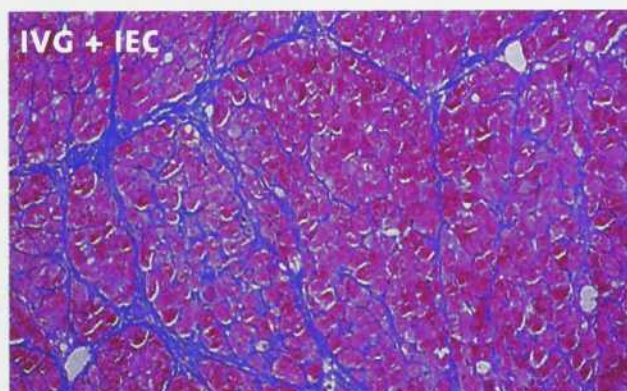
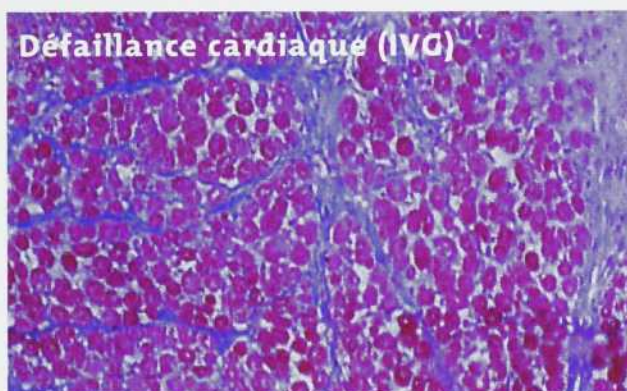
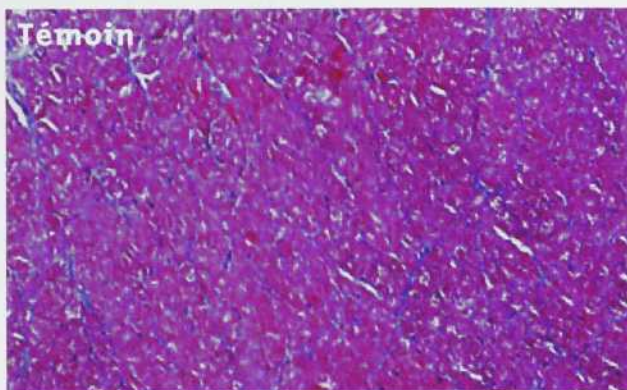


L : lumière vasculaire ; S : strut ; Ni : néointima ; M : média



la formation des lipoprotéines, soit des molécules de protéines fabriquées par le corps, dont le rôle principal est de s'attacher aux molécules de gras pour qu'elles puissent facilement être transportées par le sang. Avec son équipe, il a notamment découvert par hasard une mutation génétique liée à la prédisposition au diabète de type 2. Il se sert actuellement des lipoprotéines pour comprendre la complexité des interactions entre nos gènes et l'environnement. « En m'engageant dans le projet VRQ, j'ai pu développer un partenariat avec l'ICM et consolider mes liens avec le CHUM. J'ai également établi une collaboration avec les chercheurs du projet INTERHEART, l'une des plus vastes études internationales qui se penchent sur l'importance des facteurs de risque de maladies cardiaques (voir « Cœurs à risque », Découvrir, vol. 26, n° 1) », raconte le Dr Gaudet.

La subvention VRQ a permis, en effet, de consolider des liens entre plusieurs chercheurs du CHUM, de l'ICM et du Complexe de la Sagamie, et de créer une équipe de premier plan en génétique de l'environnement. Cette équipe soutient d'ailleurs l'éducation et la formation d'étudiants diplômés dans le domaine de la biologie moléculaire et de la médecine génique. « Le CHUM apporte son expertise en génétique, particulièrement en ce qui touche l'hypertension, le Complexe de la Sagamie fournit ses connaissances en génétique communautaire et l'Institut de cardiologie offre son expérience scientifique sur les maladies cardia-



Images histologiques colorées pour tissu connectif (en bleu). La défaillance cardiaque augmente le tissu connectif dans les oreillettes et mène ainsi à une arythmie importante, la fibrillation auriculaire (FA). Le traitement avec un inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC) diminue la fibrose et prévient la FA.

SOURCE : DR STANLEY NATTEL

ques », précise le Dr Hamet. Plus encore, la subvention VRQ a permis de développer des infrastructures de pointe pour l'étude des phénotypes et des génotypes de plusieurs maladies cardiovasculaires sur les plans clinique et expérimental. « Nous avons ainsi créé le Service de médecine génique au CHUM et le Centre de médecine

génique communautaire à Chicoutimi », signale le Dr Hamet. Entre autres résultats, les chercheurs du projet ont établi plusieurs méthodologies pour étudier au niveau moléculaire les anomalies sous-jacentes aux dysfonctions du système électrique du cœur. Ils ont réussi à déterminer pourquoi le système peut s'emballer et, consé-

quemment, à développer des nouveaux moyens pour prévenir les perturbations de cet organe.

La Stratégie intégrée de médecine moléculaire a également donné naissance à plusieurs projets de R-D en partenariat avec le secteur privé et des compagnies de biotechnologies, projets subventionnés par des organismes de haut calibre. Par exemple, l'équipe Projet génétique et société a construit une base de données (HumGen) qui couvre des lois, des codes professionnels, des directives éthiques ainsi que des recommandations officielles aux niveaux international, régional et national en lien avec le domaine de la génomique. Le projet CARDIOGENE est également issu du projet VRQ. Ce consortium multidisciplinaire a comme principal objectif l'étude des interactions gènes-environnement dans le déclenchement et la progression de la maladie cardiovasculaire. Enfin, et plus que tout, le projet VRQ a permis à des cliniciens, des chercheurs fondamentaux et des épidémiologistes de travailler de façon concertée pour faire du Québec un lieu de référence en médecine moléculaire. « L'avenir de la médecine passe par une meilleure compréhension des mécanismes moléculaires des maladies, car cela permettra d'individualiser les traitements selon le profil génétique de chaque patient », résume le Dr Pavel Hamet. ◀



Sur les traces de la vie

Telle une encyclopédie, le génome de chaque être vivant contient une multitude de renseignements sur divers sujets. Depuis qu'ils possèdent les outils pour déchiffrer l'information génétique, les scientifiques lisent et relisent le génome de plusieurs espèces dans l'espoir de trouver des réponses à leurs questions. Notamment, le Dr Franz Lang scrute le matériel génétique de certaines algues, de champignons, d'éponges, afin d'élucider des hypothèses sur l'évolution de la vie. « Pour déterminer les toutes premières traces de vie, impossible de s'en remettre uniquement à l'ADN, beaucoup trop évolué, des êtres humains et des animaux », révèle le Dr Lang. Ce professeur au Département de biochimie de l'Université de Montréal s'intéresse donc aux espèces plus primitives et, plus particulièrement, aux organites qui composent leurs cellules. Il étudie notamment le génome des mitochondries, ces petits organes qui fournissent l'énergie nécessaire aux cellules des végétaux et des animaux.

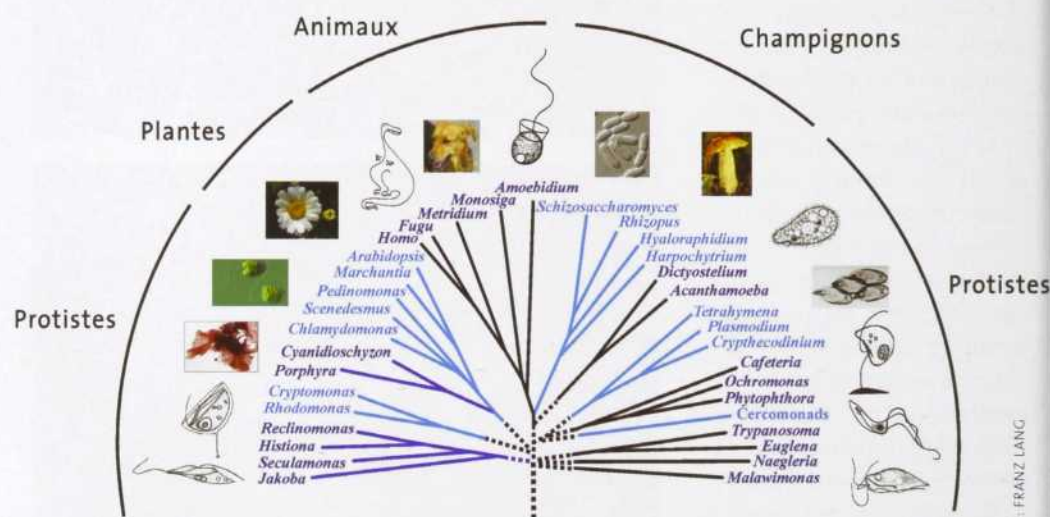
En 1991, le chercheur, membre du Programme de biologie évolutive de l'Institut canadien des recherches avancées (ICRA), lance, avec ses collègues de l'Université de Montréal Gertraud Burger et feu Robert Cedergren, ainsi que le Dr Michael Gray, professeur de biochimie et de biologie moléculaire à l'Université Dalhousie d'Hali-

fax, le projet de séquençage du génome des organites (OGMP). Ce premier projet du type au Canada réunit des scientifiques de sept groupes de recherche de l'est du pays, tous membres de l'ICRA. « C'est grâce à l'ICRA et à sa vision novatrice de la recherche fondamentale que

partout dans le monde. L'Institut réalise cet objectif notamment en réunissant les membres d'un même programme plusieurs fois par an. C'est ainsi que le Dr Lang a pu établir des contacts pour démarrer le projet OGMP portant sur l'évolution moléculaire, en particu-

explique Franz Lang. Les animaux et les plantes sont des eucaryotes, mais pas les bactéries. » Notamment, avec les membres du groupe OGMP, le Dr Lang séquence et analyse le bagage génétique d'organites de plusieurs eucaryotes peu connus tels les algues, les ami-

Relations phylogénétiques entre les espèces eucaryotiques



Divisions entre le règne des animaux, des champignons, des plantes et des protistes. Ces derniers rassemblent la plus grande diversité eucaryotique, mais ils sont peu connus et étudiés.

nous avons pu mettre sur pied le projet OGMP. L'Institut nous a offert du support pour des voyages ou des congrès et nous a permis de décrocher des subventions d'organismes importants. Plus que tout cependant, l'ICRA a élargi et diversifié nos collaborations », explique Franz Lang. L'ICRA, en effet, s'engage à faciliter pour ses membres une collaboration étroite avec des collègues de

lier les mitochondries et les chloroplastes.

Retracer nos origines

Les chercheurs du groupe scrutent sans relâche les génomes de différentes espèces d'eucaryotes. « Les eucaryotes sont des organismes dont la ou les cellules sont composées d'un noyau délimité par une membrane et d'organites tels que les mitochondries et les chloroplastes,

bes et les flagellés, nommés « protistes ». Ces travaux ont lieu dans les installations de l'Unité de séquençage de l'Université de Montréal, qui permettent aux chercheurs de déterminer la séquence d'ADN des génomes. Après cinq longues années de travail, les scientifiques ont découvert avec surprise qu'un des eucaryotes, soit un flagellé unicellulaire, possédait le génome mitochondrial le plus

L'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) est le catalyseur des découvertes au Canada, réunissant d'éminents chercheurs canadiens et étrangers autour de domaines clés des sciences naturelles et sociales et leur permettant de travailler en étroite collaboration.

L'ICRA joue un rôle essentiel au rehaussement de la position concurrentielle du Canada à l'échelle internationale en matière de création de connaissances.

primitif connu à ce jour. Plus encore, ils constatèrent que ses caractères génétiques se rapprochaient étrangement de ceux des bactéries. « Nous venons de confirmer cette hypothèse : le génome des mitochondries provient d'une symbiose entre une cellule eucaryote et une bactérie », déclare le biochimiste. « On pense que la bactérie est devenue l'esclave de la cellule eucaryote et, qu'au fil du temps, elle s'est transformée en organe. C'est la première fois qu'un groupe de chercheurs présente des preuves incontestables pour expliquer l'origine des mitochondries », renchérit Gertraud Burger, professeure au Département de biochimie de l'Université de Montréal. Les chercheurs ont mis fin au projet OGMP, satisfaits du travail accompli. Ils ont alors dirigé leurs efforts vers un autre problème.

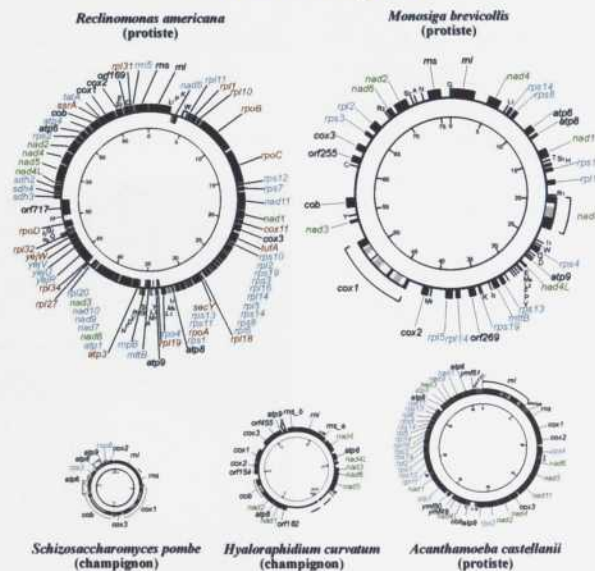
La grande quantité de données biologiques produites par les sciences génomiques, et en particulier par le projet OGMP, a créé le besoin de méthodes d'analyse et d'organisation de données efficaces. Gertraud Burger, en collaboration avec d'autres membres du Programme de biologie évolutive de l'ICRA, dont Franz Lang, a donc lancé un projet de bioinformatique unique conçu pour organiser et valider des données diverses sur les mitochondries et les chloroplastes : la base de données sur les génomes des organites (GOBASE). « Nous avons

intégré et relié toutes les données acquises lors du projet OGMP et d'autres projets de recherche similaires d'ailleurs dans le monde, pour créer une banque de données qui regroupe les séquences génomiques d'organites et de bactéries qui leur ont donné naissance. Nous avons illustré le tout avec des images des organismes étudiés », explique la D^{re} Burger. Cette banque de données, accessible au public dans Internet, permet des analyses comparatives des génomes. Si le gros du travail est aujourd'hui terminé, les chercheurs de l'Université de Montréal continuent d'améliorer et d'alimenter la banque, une petite mine d'or pour les spécialistes en biologie moléculaire.

Démystifier l'évolution

Pour ne pas trop s'ennuyer (!), le trio Burger, Lang et Gray a lancé un autre projet de recherche en collaboration avec des chercheurs de l'ICRA : le Programme de séquençage de protistes (PEP). Cette fois-ci, les scientifiques s'intéressent non pas au génome des organites, mais au matériel génétique du noyau des cellules. Comme le génome des noyaux est beaucoup plus complexe que celui des organites, les chercheurs séquentent uniquement la portion exprimée du génome des noyaux d'eucaryotes. En d'autres mots, ils observent et analysent les

Diversité des génomes mitochondriaux chez les eucaryotes



Cartes génétiques de certains eucaryotes unicellulaires tels les champignons et les protistes.

gènes actifs dans le noyau de la cellule. « Les chercheurs québécois du projet PEP veulent explorer le monde des eucaryotes unicellulaires les plus primitifs, révèle Gertraud Burger. Cette étude nous permettra de mieux connaître le métabolisme et autres processus biologiques d'espèces très peu étudiées jusqu'à maintenant, comme certains types de flagellés. »

Les premiers résultats parlent d'eux-mêmes. Les chercheurs ont notamment résolu une grande question qui tracassait le monde de la science depuis longtemps : existe-t-il un ancêtre commun à tous les eucaryotes qui ont des chloroplastes, ces

organites sièges de la photosynthèse ? La réponse est oui, du moins pour deux grands groupes d'organismes importants. Grâce à l'analyse comparative des séquences du génome de plantes, d'algues vertes et d'algues rouges, les chercheurs ont démontré d'une façon définitive que les algues vertes et rouges ont une origine commune. Les participants au projet PEP poursuivent maintenant leurs analyses génomiques dans l'espoir d'élucider d'autres mystères de la vie. Ainsi, espèrent-ils, saurons-nous peut-être prochainement lequel des grands groupes d'eucaryotes connus est apparu le premier sur la Terre...

NATHALIE KINNARD

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.

Magiques, les champignons microscopiques ?

La seule mention de « champignons microscopiques » suffit généralement à susciter le dégoût. On les associe aux moisissures au coin d'une douche mal drainée ou à des maladies parasitaires repugnantes. Mais pour Adrian Tsang, c'est tout le contraire. Les champignons microscopiques le font sourire jusqu'aux oreilles ! C'est qu'il espère trouver dans leurs gènes des dizaines d'applications industrielles ou environnementales.

Ce professeur du Département de biologie de l'Université Concordia se trouve à la tête du Centre de génomique structurale et fonctionnelle, qui regroupe 12 professeurs, plus de 20 stagiaires postdoctoraux et une cinquantaine d'étudiants aux cycles supérieurs. Des biologistes, des biochimistes et des bioinformaticiens travaillent de concert afin d'identifier dans les champignons microscopiques des gènes capables, entre autres, d'enlever des taches sur les vêtements, de blanchir la pâte à papier ou de transformer les graisses de cuisson en carburant diesel.

« Jusqu'à récemment, on ne pouvait étudier qu'un gène à la fois, explique le professeur Tsang. Cependant, notre équipe a développé une plateforme ultraperformante qui permet d'isoler et de tester des centaines de gènes en parallèle. Nous

avons débuté avec 70 000 gènes et nous en avons retenu 4 000 qui semblent avoir des applications intéressantes dans

codantes. Ils sont ensuite clonés et transférés dans des bactéries-usines qui en impriment des milliers de copies.



Champignon de carie blanche au parc du Mont-Tremblant.

toutes sortes de domaines. Nous sommes les seuls à pouvoir atteindre une telle vitesse de travail. »

En bref, la méthode consiste à mettre les champignons microscopiques en contact avec différents milieux que l'on désire transformer — de la pâte à papier, par exemple — puis de vérifier quels sont les gènes exprimés. Ces gènes sont alors analysés pour connaître leurs fonctions et leurs séquences

me Canada ont investi plus de 7,5 millions de dollars dans le Centre du professeur Tsang.

Plus récemment, Gestion Valeo s'est aussi jointe à l'aventure. Cette société de valorisation, qui a pour mandat de faire fructifier les innovations des chercheurs de l'Université Concordia, a déjà négocié un contrat de plusieurs millions de dollars avec une grande multinationale basée en Hollande. La compagnie, qui manufacture notamment des polymères, des vitamines et des produits chimiques fins, testera les gènes isolés dans le laboratoire de Montréal afin d'en confirmer l'utilité potentielle.

Le professeur Tsang espère tout particulièrement que les gènes aideront à résoudre quelques-uns des problèmes environnementaux qui nous pendent au bout du nez. « Les enzymes des champignons peuvent aider à revaloriser les déchets que l'on produit, dit-il. Convertir les graisses de cuisson en diesel pour faire rouler les voitures est un excellent exemple. Les matières résiduelles que nous rejetons pourraient bientôt devenir une matière première fort intéressante. Nous avons créé un véritable fiasco avec nos activités industrielles, maintenant il faut y remédier. »

PHOTO : ADRIEN TSANG. TRADUCTION : MICHÈLE FITZGIBBONS

DOMINIQUE FORGET



partenaire de la bio-innovation

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.

Des organismes marins pour votre bien



Avec une population vieillissante de plus en plus soucieuse de son bien-être, le secteur des produits bénéfiques pour la santé est en pleine croissance. On est toutefois de plus en plus exigeant envers la qualité de ce genre de produits, ce qui suppose beaucoup d'imagination et d'innovation de la part de l'industrie des soins personnels et de la santé. Une jeune entreprise québécoise de biotechnologie marine, les Biotechnologies Océanova inc., l'a bien compris, et c'est non pas sur la terre, mais bien sous l'eau qu'elle recherche le secret de l'amélioration de notre santé.

Océanova est née en 2004 à l'initiative de son actuel président Alain Lavoie, détenteur d'un doctorat en biologie. Le Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB) a appuyé la mise en place de la compagnie en participant à l'étude de faisabilité et au financement de départ, lequel fut assuré par différents partenaires d'Océanova, dont le Fonds Bio-Innovation géré par le CQVB.

La mission d'Océanova consiste à trouver des ingrédients actifs d'origine marine qui permettent de développer des produits nutraceutiques, soit des suppléments alimentaires ou cosméceutiques, qui con-

cernent surtout l'hygiène de la peau. Puisque leur efficacité sera démontrée scientifiquement par de nombreux et rigoureux tests expérimentaux, ces produits pourront ensuite être proposés à des patients par les professionnels de la santé pour des traitements qui ne seraient pas de nature pharmaceutique.

Océanova se concentre exclusivement sur les organismes marins qui vivent en eau froide. Pourquoi? M. Lavoie explique :

« Les conditions environnementales plus difficiles en eau froide ont incité les espèces vivantes à développer des mécanismes de défense appropriés à ce milieu et qui pourraient être utiles à l'être humain. L'exemple typique est celui de

poissons dont l'appareil sanguin est composé de protéines empêchant le sang de geler, et ce jusqu'à -4°C . Chez les êtres humains, cette protéine pourrait être utilisée pour protéger la peau des engelures. »

Au cours des prochaines années, Océanova s'intéressera particulièrement aux produits de protection de la peau, aux produits anti-oxydants — qui protègent contre le cancer — et à ceux qui modulent le système immunitaire. Elle tentera

leurs organes et ainsi réactiver les facteurs de croissance. Par exemple, si on coupe la patte d'une étoile de mer, elle se reforme. Chez les êtres humains, au contraire, les facteurs de croissance s'atténuent avec le temps. On cherchera donc quels facteurs issus des échinodermes sont compatibles avec le corps humain. »

Installée à Rimouski, la compagnie Océanova pourra profiter de la synergie qui s'est développée depuis quelques années dans la région entre plusieurs organisations spécialisées en biotechnologie. C'est surtout la présence du très moderne Centre de recherche sur les biotechnologies marines (CRBM), dont la mise en place fut également appuyée par le CQVB, qui profitera à Océanova : elle peut y louer des laboratoires, avoir accès à des équipements spécialisés et mener des projets de recherche conjoints. L'entreprise a établi et établira ainsi de nombreuses collaborations avec les instituts de recherche sur place, tels l'Université du Québec à Rimouski, les autres compagnies privées de biotechnologies ainsi que les pêcheurs et les transformateurs locaux. En cela, Océanova se révèle, selon Alain Lavoie, « une compagnie du 21^e siècle, c'est-à-dire une entreprise éclatée qui table sur des liens de collaboration pour se développer ».



SOURCE : OCÉANOVA

également de répondre à l'engouement entourant les facteurs de croissance. « Les échinodermes, tels les étoiles de mer ou les oursins, sont reconnus pour pouvoir régénérer

FRANÇOIS DION

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.

Le transfert de connaissances comme outil de changement social

 Lors du Colloque sur la recherche et l'innovation qui se tenait le 30 mai dernier sous les auspices de ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec, la présidente-directrice générale du CLIPP, Mireille Mathieu, était invitée à commenter l'une des conclusions principales du rapport préliminaire du Conseil de la science et de la technologie sur le projet Perspectives science, technologie et société (STS). Voici un résumé de sa présentation.

Le rapport énumère sept défis — habitudes de vie, efficacité des systèmes de santé, gestion des ressources naturelles et développement durable, formation, créneaux stratégiques et prioritaires, énergies nouvelles, pauvreté — et les comités d'experts sont unanimes à souligner la nécessité du transfert de connaissances pour favoriser l'appropriation des résultats de la recherche par la société. Compte tenu de l'importance des enjeux relevés et du rôle central des changements de pratiques, de politiques et de comportements individuels et sociaux que supposent les sept défis, il faudra, pour atteindre ces objectifs ambitieux, s'inspirer largement des meilleures pratiques développées pour le transfert de la recherche sociale. Il m'apparaît donc pertinent de brosser un

tableau des conditions de réussite du transfert à la société des connaissances issues de la recherche sociale.

Voyons la signification des termes principaux : société, connaissances et transfert. Lorsqu'il s'agit de connaissances issues de la recherche sociale, la société se décline en plusieurs catégories d'utilisateurs : intervenants (psychologues,

modes de communication, de transfert.

Dans le domaine social, on transfère des connaissances pour l'aide à la décision, pour établir des politiques, implanter de nouvelles pratiques, modifier les comportements des groupes et des individus. On veut et doit pouvoir d'abord répondre à la question : Que nous dit la recherche de pointe sur ce thème

dans la « transformation » de ces bilans de connaissances pour les adapter, les rendre comestibles, aux différents utilisateurs.

La démarche de transfert bidirectionnel prend des formes multiples — information, sensibilisation, formation — selon l'état des connaissances et les publics cibles. Elle doit être complétée par des stratégies de changement durable, d'appropriation durable des connaissances et de nouvelles pratiques telles la formation d'agents multiplicateurs dans les milieux et la mise sur pied de communautés de pratique en ligne. Enfin, on ne saurait décrire les conditions de succès du transfert de l'innovation sociale sans souligner la nécessité d'en évaluer les retombées à court et à long terme.

En conclusion, si la société québécoise veut relever les sept défis déterminés par Perspectives STS, il faudra prendre d'avantage le relais du transfert de proximité effectué par les équipes de recherche en confiant à des organismes neutres, interuniversitaires et intersectoriels tels les centres de liaison et de transfert ou l'Institut national de santé publique du Québec — qu'on aura dotés de moyens technologiques importants et d'un soutien à long terme — le mandat du transfert étendu à l'ensemble du territoire québécois.

Les sept défis du projet Perspectives science, technologie et société (STS)

- | | |
|--|---|
| > habitudes de vie | > formation |
| > efficacité des systèmes de santé | > créneaux stratégiques et prioritaires |
| > gestion des ressources naturelles et développement durable | > énergies nouvelles |
| | > pauvreté |

travailleurs sociaux, policiers, éducateurs, médecins, infirmières, etc.), gestionnaires, décideurs administratifs, politiques, journalistes, grand public et différents milieux tels ceux de la santé et des services sociaux, de l'éducation, de la sécurité publique, les organismes communautaires, les entreprises publiques, privées et parapubliques. La première condition de succès du transfert est de répondre aux besoins exprimés par ces différents utilisateurs, et ce de façon adaptée à leur réalité et à leurs pratiques tant sur le plan du contenu que sur celui des

particulier? Quelles sont, pour un thème donné, les données probantes, ou à tout le moins les plus fiables, touchant la définition, les facteurs de risque, les facteurs de protection, les outils de dépistage? Quelles sont les pratiques les plus prometteuses en matière de prévention d'intervention? Les thèmes sont tout aussi variés que cruciaux. Un bilan à jour des connaissances issues de la recherche est la pierre angulaire d'un transfert réussi. L'autre condition de succès de l'appropriation réside

La Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé vise à appuyer la prise de décision fondée sur les données probantes dans le but d'améliorer la qualité des services de santé, en favorisant les échanges entre les chercheurs et les décideurs du système de santé canadien.

La FCRSS au service des infirmiers



Depuis la réforme du système de santé, la communauté infirmière fait face à des conditions de travail difficiles. C'est dans ce contexte qu'a été créée la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé (FCRSS). Alors qu'on constate une diminution des inscriptions en sciences infirmières, le secteur peut heureusement compter sur le Fonds de recherche en sciences infirmières de la FCRSS.

Cette initiative, appuyée par un budget de 25 millions de dollars répartis sur 10 ans, vise à stimuler la recherche en sciences infirmières. « Depuis 1999, le Fonds finance différentes interventions sous le thème Leadership, organisation et politique des services infirmiers », explique l'agente principale du programme, Jennifer Dziuba-Ellis. Il nous permet ainsi d'aborder les problématiques de recrutement et de gestion du personnel, ainsi que les enjeux liés à la restructuration du système de santé. »

Dans les universités, les hôpitaux et autres centres de santé, des groupes de recherche se mettent en place. Ils ont à leur tête des chercheurs issus de différentes formations, qui s'intéressent aux services infirmiers. Mélanie Lavoie-Tremblay, de l'Université McGill, a profité du soutien de la FCRSS pour son doctorat et son post-doctorat : « J'ai obtenu des bourses pour

mes recherches visant à optimiser l'environnement de travail des infirmières et à trouver des stratégies de rétention de ce personnel. Mais au-delà de l'argent, la philosophie de la FCRSS a teinté mes recherches et mon enseignement. En réunissant tous les intéressés autour d'une même question, la Fondation favorise des interventions qui répondent aux besoins réels du système de santé, et crée par le fait même des réseaux enrichissants. »

Subventionnée pour établir des partenariats avec des organismes communautaires, la Fondation des infirmières et infirmiers du Canada est un gros joueur dans ce réseau. Elle contribue à élargir les rangs des chercheurs en sciences infirmières et fait du même coup fructifier les investissements de la FCRSS. « Pour un dollar investi, nos partenaires en ajoutent deux », précise Jennifer Dziuba-Ellis. Au Québec, de nombreux spécialistes gravitent également autour du Centre de formation et d'expertise en recherche en administration des services infirmiers (FERASI), qui accueille des étudiants à la maîtrise et au doctorat. Ainsi, les longues racines de la FCRSS rejoignent non seulement les besoins précis de chaque région, mais mobilisent également les intervenants qui donnent vie à cet immense réseau.

Une fois que ces chercheurs ont généré de nouvelles connais-



SOURCE : ISTOCK

sances, la FCRSS s'assure qu'elles soient diffusées et utilisées par les gestionnaires de la santé. Par exemple, des formations sur le transfert de connaissances sont offertes à la fois aux étudiants, aux chercheurs et aux décideurs. De plus, les synthèses de recherche offrent aux gestionnaires de la santé un résumé des nouvelles connaissances dans un domaine précis. Ainsi, tous pourront bientôt apprécier la Synthèse sur la dotation en personnel infirmiers et sur la sécurité des patients. « Le plus grand impact de la FCRSS sur la communauté infirmière est le rapprochement entre les chercheurs et les déci-

deurs, affirme Mélanie Lavoie-Tremblay. Le partage des connaissances et des expériences, de part et d'autre, permet de s'inspirer de ce qui a déjà été fait et de créer ensemble des pratiques novatrices. »

Finalement, l'engagement de la FCRSS trouve un écho jusque dans l'agenda politique canadien, en y inscrivant la problématique de gestion des ressources humaines en santé. « La communauté infirmière a été très affectée par la réforme, car les soins de santé coûtent cher à l'État. Mais elle mérite de regagner sa place de leader », affirme Jennifer Dziuba-Ellis.

ISABELLE PICARD



DANS LE PROCHAIN NUMÉRO

DÉCOUVRIR



RECHERCHE — Psychologie : nouvelles théories, nouvelles tendances

ENJEU — Gestion de risques

ERRATA – Vol. 26, n° 4

- À la page 75, l'oiseau illustré est un oriole du Nord (ou oriole de Baltimore).

- *Enjeu* : Chercheurs québécois à l'étranger

Frederic F. Leymarie est ingénieur (Montréal), docteur (USA) et « full professor » au Royaume-Uni, où il s'emploie à marier art et science.

RQMP

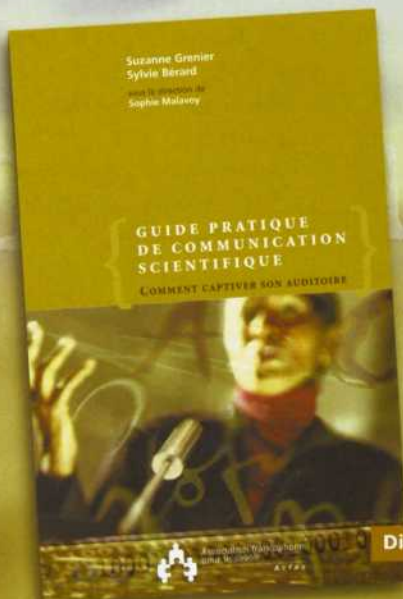
Le regroupement québécois sur les matériaux de pointe

DES NOUVELLES DU FONDS SOCIÉTÉ ET CULTURE

Le Fonds Société et Culture vient de publier la deuxième édition de sa revue *Recherches Innovations*, consacrée exclusivement à la recherche en sciences sociales et humaines, en arts et en lettres. Dans cette édition, on aborde la question de la transdisciplinarité, qui s'impose de plus en plus dans les sciences sociales et humaines, celle du nouvel espace européen de la recherche, qui est en train de se mettre en place, et celle de l'évolution de la pratique dans les comités d'éthique de la recherche. À l'instar de la première édition, celle de 2005 fait aussi un survol des travaux de deux centres de recherche et présente deux histoires d'innovations sociales. On y traite enfin d'une grande diversité de projets et de résultats de recherches contenant un riche potentiel d'innovations sociales.

La version électronique de la revue est offerte dans le site Web du Fonds : fqsc.gouv.qc.ca.

Fonds de recherche
sur la société
et la culture
Québec



Vos recherches vous passionnent? Parlez-en avec brio!

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

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

Disponible en librairie • 12 \$



Association francophone
pour le savoir

Afas

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

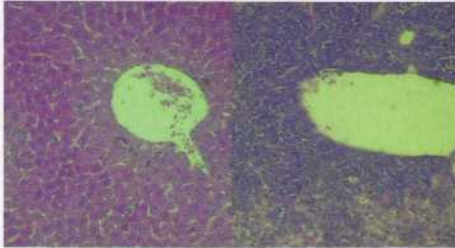
Pour avoir accès à cette version
électronique, abonnez-vous à
Découvrir, la revue de la recherche.

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



Coupe histologique démontrant des cellules de lymphomes T surexprimant la galectine-7 infiltrant le parenchyme du foie (droite) comparée à un échantillon obtenu à partir d'un témoin sans galectine-7 (gauche).

Échec aux métastases

L'équipe du professeur Yves St-Pierre de l'INRS — Institut Armand-Frappier a franchi un pas important vers l'élucidation des processus menant à la prolifération des cellules cancéreuses dans l'organisme. Grâce à des expériences menées chez des souris, les chercheurs ont découvert que la protéine galectine-7 jouait un

rôle central dans la migration des cellules malignes de la tumeur principale vers des sites secondaires. Ils espèrent qu'en inhibant cette protéine, ils pourront freiner la formation de métastases. Les résultats ont été publiés dans la revue *Cancer Research*.

INRS — Institut Armand-Frappier, 15 juin 2005

Un antidépresseur pour cesser de fumer

Un groupe de chercheurs canadiens dirigés par le Dr Mark Eisenberg, de l'Hôpital général juif de Montréal, a récemment lancé une étude auprès de 1500 fumeurs du Québec, de l'Ontario et de la Colombie-Britannique qui ont subi un syndrome coronarien aigu. L'objectif : déterminer si un antidépresseur connu, le Zyban, pourrait les aider à écraser pour de bon. Baptisée ZESCA (Zyban as an Effective Smoking Cessation Aid), l'étude devrait prendre fin à l'automne 2007.



Forum Express, Université de Montréal, juin 2005

Le père de l'écologie québécoise se raconte



Le 15 juin dernier avait lieu au Jardin botanique de Montréal le lancement du premier volume de l'autobiographie de Pierre Dansereau, intitulé *Projets inachevés - La lancée 1911-1936*. Dans ce livre publié par les Éditions MultiMondes, l'écologiste de 93 ans raconte ses années d'enfance et de formation. À travers son récit, il trace de nombreux parallèles entre ses opinions de l'époque et sa pensée d'aujourd'hui. Il nous fait partager son cheminement, ses découvertes et son apprentissage.

Éditions MultiMondes, juin 2005

Les mammifères de l'ère glaciaire sont de retour

Des lions et des chameaux en Amérique du Nord ? Oui ! Ces bêtes fabuleuses ont foulé notre sol durant l'ère glaciaire. Elles font à nouveau irruption, cette fois dans le cadre d'une exposition au Musée canadien de la nature d'Ottawa (MCN). Inaugurée le 1^{er} juillet, *Mammifères venus du froid* illustre les changements environnementaux survenus au fil du temps, de quatre millions d'années à en-



viron 10 000 ans. L'exposition demeurera au MCN jusqu'en mars 2006 puis entreprendra une tournée pancanadienne, en commençant par Montréal.

Musée canadien de la nature, 2 juin 2005

Amélioration des conditions d'observation au mont Mégantic

Les astrophysiciens qui utilisent l'Observatoire du mont Mégantic devraient pouvoir profiter de meilleures conditions d'observation au cours des prochaines années. En effet, les 19 municipalités de la MRC du Granit ont récemment adopté une réglementation sur l'éclairage extérieur dans le but de préserver la qualité d'observation nocturne du ciel dans leur région. Une première mesure est déjà entrée en vigueur, soit l'extinction dès 22 heures de tout dispositif d'éclairage placé dans les entrées de bâtiments, exception faite des aires publiques utilisées par les piétons.



rage placé dans les entrées de bâtiments, exception faite des aires publiques utilisées par les piétons.

Au fil des événements, Université Laval, 23 juin 2005

Délinquance au féminin

À l'Université de Sherbrooke, Nadine Lancôt a été nommée titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la délinquance des adolescentes. La professeure de la Faculté d'éducation étudiera les dimensions psychosociales les plus influentes dans le processus de réadaptation des adolescentes en difficulté. Jusqu'ici, la majorité des études sur la délinquance ont porté sur les garçons. Pourtant, si l'on se fie aux statistiques, le nombre de délits violents commis par les adolescentes augmente sans cesse depuis dix ans alors qu'il reste relativement stable chez les adolescents.

Université de Sherbrooke, 28 juin 2005

Passez à l'échelon supérieur

Innovez avec des équipes renommées.

Profitez d'une ville universitaire
dans un milieu de vie exceptionnel.

Tirez avantage d'une politique qui protège
la propriété intellectuelle.



Maîtrises

Adaptation scolaire
et sociale
Administration
Administration
des affaires (MBA)
Biochimie
Biologie
Biologie cellulaire
Chimie
Droit
Droit et politiques
de la santé
Économique
Enseignement
Environnement
Études françaises
Fiscalité
Génie aérospatial
Génie chimique

Génie civil
Génie électrique
Génie logiciel
Génie mécanique
Géographie
Gérontologie
Gestion de l'éducation
et de la formation
Gestion de l'ingénierie
Gestion du développe-
ment des coopératives
et des collectivités
Histoire
Immunologie
Informatique
Intervention sociale
– toxicomanie
Kinanthropologie
Littérature canadienne
comparée

Mathématiques
Microbiologie
Orientation
Pharmacologie
Philosophie
Physiologie
Physique
Prévention et
règlement
des différends
Psychoéducation
Radiobiologie
Sciences cliniques
Sciences de
l'éducation
Sciences humaines
des religions
Service social
Théologie

Doctorats

Administration
(DBA)
Biochimie
Biologie
Biologie cellulaire
Chimie
Droit
Éducation
Études françaises
Génie chimique
Génie civil
Génie électrique
Génie mécanique
Gérontologie
Immunologie
Informatique
Littérature cana-
dienne comparée
Mathématiques

Microbiologie
Pharmacologie
Philosophie
Physiologie
Physique
Psychologie
Radiobiologie
Sciences cliniques
Téledétection
Théologie

www.USherbrooke.ca



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

nouveau

Forum Emploi

Sciences de la vie Montréal InVivo

Hôtel Hyatt Regency Montréal

Métro Place des Arts

25 septembre 2005, de 11 h à 17 h - 26 septembre 2005, de 12 h à 19 h

Assistez au premier salon d'emploi entièrement dédié à l'industrie des sciences de la vie au Québec et découvrez un monde d'opportunités !

Vous êtes un professionnel ou un futur diplômé, vous recherchez un nouveau défi, un premier emploi, de l'information pertinente sur un secteur en pleine ébullition ou souhaitez simplement tester le marché; venez rencontrer en direct des employeurs de premier plan et assistez à plusieurs conférences pertinentes.

On vous attend au Forum Emploi sciences de la vie Montréal InVivo.

C'est un rendez-vous !



Commanditaire OR : SFBC Anapharm

sfbc Anapharm

Entrée gratuite. Apportez votre CV

Information au www.pharmahorizons.com

Partenaires



L'ÉVÉNEMENT CARRIÈRES

Pharmahorizons.com



AITs

BIQUÉBEC



GRAPPE DES SCIENCES
DE LA VIE DU MONTRÉAL
MÉTROPOLITAIN