

LE DEVOIR

POINT SUR... l'enseignement supérieur

CHAIRES DE RECHERCHE



Financement

Les universités québécoises peuvent se référer à une liste de plus de 2000 organismes de différentes natures pour adresser leurs demandes de fonds aux fins d'activités de recherche. Il y a les programmes de subvention gérés par les gouvernements fédéral et provincial et ceux en provenance d'entreprises à but lucratif ou non.

Page 2

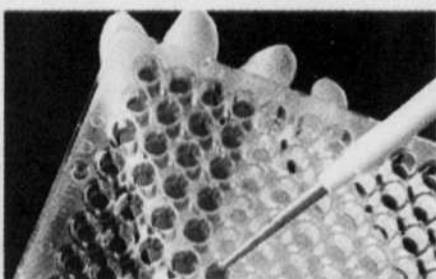


Simon Langlois

«La notion du Canada français est à toute fin pratique disparue au Canada. Au Québec, on a vu émerger une nouvelle identité et une nouvelle façon de nommer la nation québécoise», déclare celui qui dirige à l'Université Laval la Chaire pour le développement de la recherche sur la culture d'expression française en Amérique du Nord.

Page 6

À propos d'Excellence



Le journal est un hebdomadaire. Son premier lectorat est constitué d'étudiants, de professeurs, de personnel de soutien, bref, de tous ceux qui fréquentent le campus de l'Université de Montréal. Dans l'édition du 26 août dernier, *Forum* — ainsi s'appelle la publication que produit la direction des communications et du recrutement de cette université — publiait en pages intérieures un texte qui, il n'y a pas longtemps encore, aurait fait la manchette: «Création de neuf nouvelles chaires de recherche du Canada». Et de présenter rapidement ces chaires orientées vers la neurophysiologie, la nutrition, la génomique, la théorie des nombres, les neurosciences, la biologie, l'histoire de l'art, l'environnement ou la bio-informatique. De plus, si la majorité des titulaires sont des professeurs rattachés à l'institution, il était souligné que l'un d'eux venait de Caroline du Nord quand, des deux autres, l'un avait été recruté au Centre d'immunologie Pierre-Fabre, en France, et le dernier à l'Université Paris-VI.

Il faut dire qu'à l'Université de Montréal, une telle récolte semble être devenue la norme alors que sa banque de données affiche sur une base régulière une liste de près de 1000 programmes de recherche. Et la situation ne serait pas exceptionnelle à l'intérieur de ces grandes institutions: des données aussi spectaculaires seraient d'ailleurs recueillies par qui approcherait, dans une quête d'information, les McGill, Laval ou les grandes écoles québécoises.

Une affaire de milliards

Pour comprendre ce qu'est devenue cette industrie de la recherche — car c'est devenu une industrie, quand il est loin le temps où

cette activité se limitait au simple aménagement d'un local pour accueillir un laboratoire —, il y a quelques données statistiques qui en tracent le portrait. Ainsi, le gouvernement du Canada rend disponibles annuellement des sommes qui dépassent le milliard de dollars, alors que Québec contribue par des programmes spécifiques pour 150 M\$ à la recherche universitaire. Aussi, diverses fondations privées ou publiques s'ajoutent à la liste des commanditaires, si bien qu'à la seule Université de Montréal, près de 7000 demandes de subventions doivent être faites avant de recevoir en retour une réponse positive dans le cas de 4500 d'entre elles.

Beaucoup d'argent alors? En fait ce serait peu. «Il y a même certaines subventions qui peuvent nous parvenir du National Institute of Health (NIH) des États-Unis. Pour eux, les budgets de recherche en santé au Canada, c'est une peanut. Ils sont 100 fois plus riches que nous», déclare Jean Yvon Timothy, directeur du Bureau de liaison Entreprises/Université et des subventions pour cette même institution.

Alliances

Dans un tel contexte, la compétition est grande. Et les alliances se font nombreuses. Elles ont lieu entre institutions. En avril dernier, l'INRS, l'Université de Sherbrooke, l'École polytechnique, Laval, McGill ainsi s'associaient pour mettre en place un laboratoire de micro et de nanofabrication au Centre énergie, matériaux et télécommunications de l'INRS. Il en va ainsi quand l'investissement de départ pour

un tel projet approche les 15 M\$. Les alliances ont aussi cours quand la grande industrie recourt aux institutions pour opérer des avancées dans les secteurs qui les concernent: Bombardier le fait en aéronautique à l'Université de Sherbrooke, Bell à l'UQAM et même Rona à l'École des hautes études commerciales.

Au temps de l'excellence, la patience est aussi de mise.

Il faut dire qu'au moment où les marchés s'ouvrent, quand la planète devient un territoire étroit où règne la compétition, pour ne pas dire la compétition, il faut repousser toujours plus loin les limites des connaissances tout en évaluant de façon précise tant les résultats que les objectifs à atteindre. Au temps de l'excellence, la patience est aussi de mise. Les laboratoires pharmaceutiques le répètent à outrance quand ils justifient le milliard investi souvent pour la production d'un seul médicament. Il en va de même dans les universités où une recherche dans un secteur donné s'étale sur sept, voire dix ans, avant de pouvoir conclure sur la seule preuve de la viabilité de la démarche: dans un tel cas, la fabrication — ou la commercialisation — d'un produit pourra alors débiter.

Quant aux questions posées et, aux secteurs d'études touchés, ils varient, découlant d'activités qui doivent cependant toujours tenir compte du fait que le mandat premier de ces institutions est la formation des étudiants. Cet objectif serait atteint quand ces derniers sont confrontés aux ultimes découvertes opérées dans leur champ d'études.

Normand Thériault

Recherche

ÉTS

Chaire TransÉnergie sur la simulation et la commande des réseaux électriques

Page 3

Sherbrooke

Chaire Bombardier de modélisation et conception de systèmes mécaniques et structures complexes

Page 4

UQAM

Chaire de gestion des compétences

Page 5

McGill

Chaire de recherche du Canada en maîtrise de la douleur

Page 6

Université de Montréal

Chaire CIBC en recherche sur les causes du cancer du sein Polytechnique

Chaire industrielle CRSNG en génie de la conception environnementale

Page 7

UQTR

Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces

INRS

Chaire de recherche du Canada en décontamination environnementale

HEC

Chaire de commerce électronique RBC Groupe financier

Page 8

SOURCE NEWS.COM

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

SUBVENTIONS

Le nerf de la guerre

À elle seule, l'Université de Montréal dépose annuellement 7000 demandes à divers organismes

Les universités québécoises peuvent se référer à une liste de plus de 2000 organismes de différentes natures pour adresser leurs demandes de fonds aux fins d'activités de recherche. Il y a les programmes de subvention gérés par les gouvernements fédéral et provincial via diverses structures, et ceux en provenance d'entreprises à but lucratif ou non.

RÉGINALD HARVEY

Le profane pourra certes avoir une vue d'ensemble de ce que contient le coffre-fort renfermant les réserves destinées à la recherche au Canada et au Québec en parcourant le Net ou en fouinant dans les rayons d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation. Mieux vaut toutefois recourir aux services précieux d'un guide spécialisé en la matière, qui soit en mesure d'émailler ses propos de faits qui ajoutent un éclairage d'appoint à une information de nature technique. Jean Yvon Timothy, directeur du Bureau de liaison Entreprises/Université et des subventions à l'Université de Montréal (BLEUS), nous accompagne dans les dédales de ce monde, et il ajoute à l'occasion son grain de sel.

Avant de prendre le chemin d'Ottawa et de Québec, il est bon de savoir qu'une grande institution de savoir comme l'Université de Montréal cumule quelque 900 à 1000 programmes de recherche dans sa banque de données. À partir de ceux-ci, cette université adresse chaque année plus de 7000 demandes à l'un ou l'autre des organismes «subventionnaires» et, bon an mal an, autour de 4000 à 4500 d'entre elles sont acceptées. «Il y a même certaines subventions qui peuvent nous parvenir du National Institute of Health (NIH) des États-Unis. Pour eux, les budgets de recherche en santé au Canada, c'est une peanuts. Ils sont 100 fois plus riches que nous», lance le guide.

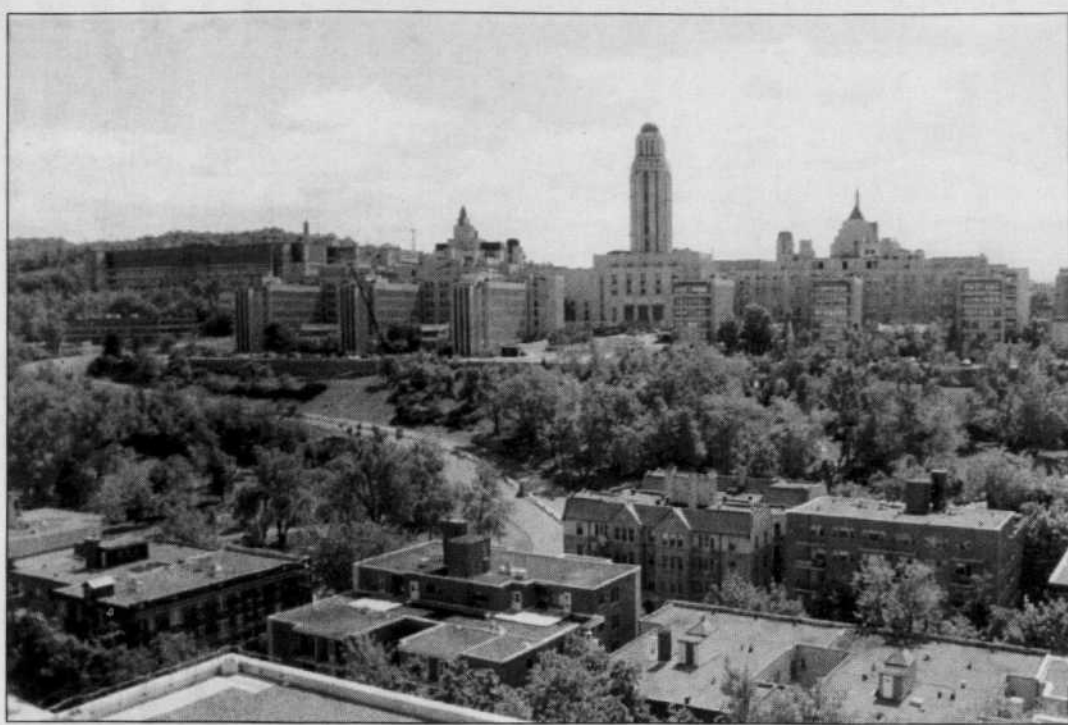
Les principaux organismes canadiens

Sur la scène fédérale, il y a les gros joueurs. En santé, on retrouve l'Institut de recherche du Canada (IRSC), dont le budget est d'environ 600 millions de dollars par

année, et qui chapeaute lui-même 13 autres instituts dédiés à différentes disciplines de la science médicale. «L'Institut subventionne un tas de programmes, peut-être une centaine, et verse des bourses pour les étudiants. Il travaille aussi en partenariat avec l'industrie et apporte un appui salarial à la formation de deuxième et troisième niveaux.» Pour sa part, Génome Canada, réparti à travers six centres au pays et principale source de financement relié à la génomique et à la protéomique, a consacré près de 300 millions de dollars à des projets de recherche en 2001.

Le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG), comme son nom l'indique, s'occupe du financement de projets axés sur ces deux domaines et verse dans ce but une somme annuelle de 700 millions de dollars. Quant au Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH), il s'active dans les secteurs des sciences humaines et sociales, dans celui des arts et des lettres, de la culture, et autres du même acabit. Son budget annuel est d'environ 175 millions de dollars. La faiblesse de cette somme laisse entrevoir que ces sciences sont considérées en quelque sorte comme le parent pauvre de la recherche. M. Timothy se garde de vouloir commenter une telle affirmation, mais laisse tout de même échapper ce qui suit: «Équiper un laboratoire pour de la recherche en médecine et équiper un labo en arts et lettres, ça ne nécessite pas exactement le même genre d'investissement.»

La Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) représente elle aussi un élément de taille et sert grosso modo au financement du renouvellement des infrastructures. «On parle ici des appareillages, de toutes les grosses affaires que l'on retrouve dans les hô-



Une grande institution de savoir comme l'Université de Montréal cumule quelque 900 à 1000 programmes de recherche dans sa banque de données.

pitaux et dans les centres de recherche. En résumé, [la fondation] consacre aussi des fonds à l'installation de laboratoires nécessaires à l'embauche et à l'accueil de nouveaux professeurs dans des secteurs durs comme ceux de la santé, de la médecine vétérinaire et autres. Un labo, c'est impossible à monter en bas de 150 à 300 000 \$.» La fondation ne défraie que 40 % des coûts totaux des projets. Au départ, lors d'un premier mandat, elle administrait un budget de 800 millions. D'ici 2010, celle-ci disposera de beaucoup d'argent puisque son financement a été porté à 3,15 milliards de dollars.

Les chaires du Canada

De l'avis du guide, il importe de parler de façon plus spécifique des chaires du Canada parce qu'elles sont dirigées par un comité formé des présidents du CRSNG, du CRSH, de l'IRSC, de la FCI et d'Industrie Canada. Tous ces gens ont le mandat de recruter les meilleurs éléments dans les divers domaines de recherche au Canada et à travers le monde. L'objectif de départ était la mise sur pied de 2000 chaires, ce qui signifie l'embauche d'autant de nouveaux professeurs, qu'on installe ensuite dans les universités. «Pour le recrutement, ce n'est pas facile et

on doit aller un peu partout dans le monde, mais la concurrence est très vive. Les Américains — et les Allemands aussi — sont plus riches que nous. Ça se joue vraiment à l'échelle internationale.» Le programme des chaires a commencé en 2000 et doit prendre fin en 2005.

Les trois principaux fonds québécois

La loi 33 adoptée le 21 juin 2001 a modifié de façon sensible les structures des organismes québécois de soutien à la recherche. Il existe maintenant trois grands fonds qui ont le mandat de promouvoir et de développer cette dernière. Les trois principales sources de financement sont dorénavant le Fonds de recherche en santé du Québec (FQRC), le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) et le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC).

Le Fonds de recherche en santé du Québec (FRSQ) enrichit la recherche d'une somme totale d'environ 80 millions de dollars par année. «Celui-ci finance de l'aide en santé, qui est complémentaire à ce que le Canada fait. Il subventionne davantage des équipes de recherche et de l'infrastructure pour des centres alors que, du côté fédé-

ral, l'aide prend une forme plus directe qui porte sur un projet ciblé. [Le fonds] distribue également beaucoup de bourses à des étudiants des cycles supérieurs.»

Il y a aussi le Fonds de recherche sur la nature et les technologies, qui a octroyé un soutien financier global de 32,7 millions de dollars en 2001-2002, dont 23,2 millions en subventions et 9,5 millions en bourses. Celui-ci s'affaire à combler les besoins des chercheurs en sciences naturelles et mathématiques. Il finance des projets portant par exemple sur les études du vivant, sur l'environnement, les ressources naturelles, les technologies de l'information et des communications, les systèmes et les procédés. Quant au Fonds sur la société et la culture, il porte attention à tout le champ des sciences dites «molles», soit les sciences humaines et sociales. En 2001-2002, il a consenti des investissements de 36,9 millions de dollars, dont 22,7 millions en subventions et 14,2 millions en bourses. Il traite des problématiques dont l'objet se rattache à des questions telles que: Enjeux fondamentaux et finalités de la vie humaine; Nature, transformation et gouvernance de la société et des institu-

tions; Relations internationales et développement; Gestion des organisations; Langues et langage; Art, littérature et société, et autres.

Valorisation-Recherche Québec

Valorisation-Recherche Québec apparaît également dans le décor. Ses activités portent sur deux volets, comme son nom l'indique. La cagnotte du projet structurant ou de recherche s'élevait au départ à 170 millions de dollars. Du côté de la valorisation, la somme était de 50 millions de dollars, et elle a servi en grande partie à créer des sociétés de valorisation dans les universités; celles-ci se sont regroupées et se sont dotées de bras commerciaux pour les aider à sortir les inventions de leurs murs et à atteindre le marché. Dans bien des cas, la réalisation de prototypes et la validation des projets demeurent embryonnaires dans les universités, ce qui cause problème au moment du transfert technologique vers du capital de risque. «Cet organisme s'est bien rendu compte qu'il y avait un manque là-dedans. On a donc consacré l'argent du volet recherche à la pertinence des projets axés sur cette problématique.»

Les fondations et le privé

À la suite de ce tour d'horizon et de la consultation de son rapport annuel, Jean Yvon Timothy ajoute que de nombreuses sociétés sans but lucratif donnent un bon coup de pouce à la recherche. Il nomme entre autres l'Institut national du cancer et celui des maladies du cœur, de même qu'il fait mention d'un très grand nombre de fondations. La liste serait incomplète en l'absence de tous les organismes à but lucratif qui collaborent eux aussi. Il en existe plusieurs, au nombre desquels figurent Hydro-Québec, les géants pharmaceutiques et d'autres entreprises qui donnent directement ou indirectement des subventions.

Chaque année, de nouveaux programmes viennent grossir la liste et sont compilés à leur tour dans la banque de l'Université de Montréal. «Grosso modo, voilà le portrait. Le soutien financier, c'est le nerf de la guerre en recherche, pour que nous puissions faire en sorte de demeurer une société en avance dans le domaine du savoir», conclut le directeur du BLEUS.

HEC MONTRÉAL

Innovier en recherche.
Innovier en enseignement.
Innovier en entreprise.



Concrètement, les recherches menées à HEC Montréal portent fruit. En repoussant constamment les frontières du savoir, elles permettent d'enrichir l'enseignement et d'améliorer les pratiques de gestion.

Chaires lancées en 2002

- Chaire de commerce électronique RBC Groupe Financier;
- Chaire de gestion des arts Carmelle et Rémi-Marcoux;
- Chaire de gestion stratégique des technologies de l'information;
- Chaire de gouvernance et juricomptabilité;
- Chaire de management stratégique international Walter-J.-Somers.

Au total, 13 chaires et 22 centres et groupes de recherche.

www.hec.ca/recherche recherche.info@hec.ca

HEC Montréal
3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal (Québec) H3T 2A7
Téléphone : (514) 340-6256

RÉCRAF

Répertoire canadien des recherches en alphabétisation des adultes en français

La seule et unique recension de recherches en français portant sur l'alphabétisation ou l'alphabétisme des adultes est accessible sur le site Internet Espace Alpha www.alpha.cdeacf.ca/recraf

Le RÉCRAF est une base de données interactive contenant des renseignements sur toutes les recherches publiées et en cours de réalisation au Canada depuis 1994. Fidèle reflet de l'état actuel de la recherche, ce répertoire est mis à jour régulièrement grâce aux contributions des chercheurs.

Facile à consulter, le RÉCRAF contient des notices bibliographiques et des résumés de recherches initiées par des groupes locaux, gouvernementaux et par des chercheurs universitaires. Au total, plus de 125 titres qui illustrent la richesse et la diversité de ce champ de recherche.

Le RÉCRAF, un site fréquenté par les membres de la communauté scientifique désireux de mieux connaître les résultats des recherches dans ce domaine, d'identifier les thèmes peu traités et de renforcer les collaborations entre la recherche et la pratique.

Le RÉCRAF est une réalisation du Centre de documentation sur l'éducation des adultes et la condition féminine 110, Ste-Thérèse, bureau 101, Montréal (Québec) H2Y 1E6 - Téléphone (514) 876-1180 www.alpha.cdeacf.ca

UNIVERSITÉS

RECHERCHE

CE CAHIER SPÉCIAL

EST PUBLIÉ

PAR LE DEVOIR

Responsable

NORMAND THÉRIAULT

ntheriault@ledevoir.ca2050, rue de Bleury, 9^e étage.

Montréal (Québec) H3A 3M9.

Tél.: (514) 985-3333

redaction@ledevoir.com

FAIS CE QUE

DOIS

Promouvoir l'excellence et financer la recherche en sciences sociales et humaines, en arts et en lettres

Établir les partenariats nécessaires et faciliter les regroupements de chercheurs

Contribuer à la diffusion des connaissances et à la formation des chercheurs dans 13 grands domaines de recherche

LE FONDS QUÉBÉCOIS DE LA RECHERCHE SUR LA SOCIÉTÉ ET LA CULTURE

à la mesure des défis de la recherche d'aujourd'hui... pour les innovations sociales et culturelles de la société de demain!

Fonds de recherche sur la société et la culture Québec

www.fqrsq.gouv.qc.ca

nos recherches changent le monde

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

École de technologie supérieure

À pleine puissance

Les savoirs d'une école rencontrent les besoins d'Hydro-Québec et ceux de la Canadian Marconi

Ces dernières années, l'École de technologie supérieure s'est associée à Hydro-Québec et à Canadian Marconi pour créer deux chaires qui se veulent autant à l'avantage de l'institution d'enseignement que de ces géants de la haute technologie. Constituante du réseau de l'Université du Québec, l'ÉTS se spécialise en ingénierie d'application et axe ses activités sur l'enseignement coopératif, en visant tout particulièrement le développement de nouvelles technologies et leur transfert en entreprise.

CLAUDE LAFLEUR

Le printemps dernier, l'École de technologie supérieure (ÉTS) et Hydro-Québec TransÉnergie ont créé la Chaire TransÉnergie sur la simulation et la commande des réseaux électriques. TransÉnergie est la division d'Hydro-Québec créée en 1997 pour s'occuper du transport de l'énergie électrique. Les activités de la chaire se concentrent par conséquent sur la simulation et la commande des réseaux électriques.

«La chaire est en fait l'aboutissement d'une collaboration fructueuse avec l'Institut de recherche d'Hydro-Québec et TransÉnergie Technologie, précise Louis-A. Dessaint, professeur au Département de génie électrique de l'ÉTS et titulaire de la chaire. Nous sommes en partenariat avec ces deux organismes depuis une dizaine d'années, ce qui s'est traduit par l'obtention d'environ 2,5 millions de dollars en subventions et contrats.»

Simulateurs de réseau

La chaire TransÉnergie a pour rôle de développer et d'améliorer les logiciels de simulation, ainsi que de participer au développement et à l'amélioration du simulateur de réseau électrique d'Hydro-Québec. Elle dispose de cet effet d'un centre universitaire de simulation de réseau électrique qui, aux dires de M. Dessaint, fait de l'ÉTS l'une des universités les mieux équipées au monde dans le domaine de la simulation des réseaux électriques. La chaire sert en outre à former des spécialistes capables de répondre aux besoins futurs du marché, en particuliers à ceux d'Hydro-Québec.

«Par rapport au partenariat précédent, la chaire assure une continuité et une stabilité pour nos travaux de recherche», relate encore M. Dessaint en précisant qu'elle dispose à présent d'un budget de 1,5 million de dollars pour une période de cinq ans. De cette somme, un million provient d'Hydro-Québec et le reste vient de l'ÉTS. «Le budget dont nous disposons nous permet d'engager et de distribuer des bourses à sept étudiants gradués (maîtrise et doctorat) et à un stagiaire post-doctoral, dit-il. Nos étudiants peuvent en outre faire des stages à l'Institut de recherche, où ils peuvent tester des logiciels qu'ils développent dans le cadre de leur thèse ou de leur mémoire.»

«Technologiquement... brillant!»

La création de la seconde chaire, dévolue au développement des très hautes technologies en télécommunication sans fil, est le produit d'un concours de circonstances assez étonnant.

En 1997, la société Canadian Marconi Co. (CMC) désirait répondre à un appel d'offre de l'armée amé-

ricaine pour la conception d'une nouvelle génération de systèmes de communication sans fil adaptés à ses besoins. Or, l'entreprise montréalaise, leader dans ce domaine, a fait le tour du monde pour repérer les technologies ayant le plus de potentiel. Leur recherche s'est cependant conclue presque accidentellement, lorsqu'un cadre de l'entreprise a découvert les travaux réalisés dans le laboratoire de François Gagnon, professeur au Département de génie électrique de l'ÉTS.

«Nous sommes devenus l'un de leurs partenaires lors de la soumission d'une proposition à l'armée américaine, indique M. Gagnon. Je suis donc allé défendre notre proposition devant celle-ci... une expérience très impressionnante. C'est quelque chose qui n'arrive pas souvent dans la vie de quelqu'un, vous savez! Il faut dire que des centaines de millions de dollars étaient en jeu... Or, le résultat fut que notre système a été qualifié de "technologiquement brillant"! C'est ainsi que, depuis cette époque, nous participons activement à la définition de ce que sera la prochaine génération des systèmes de télécommunication sans fil.»

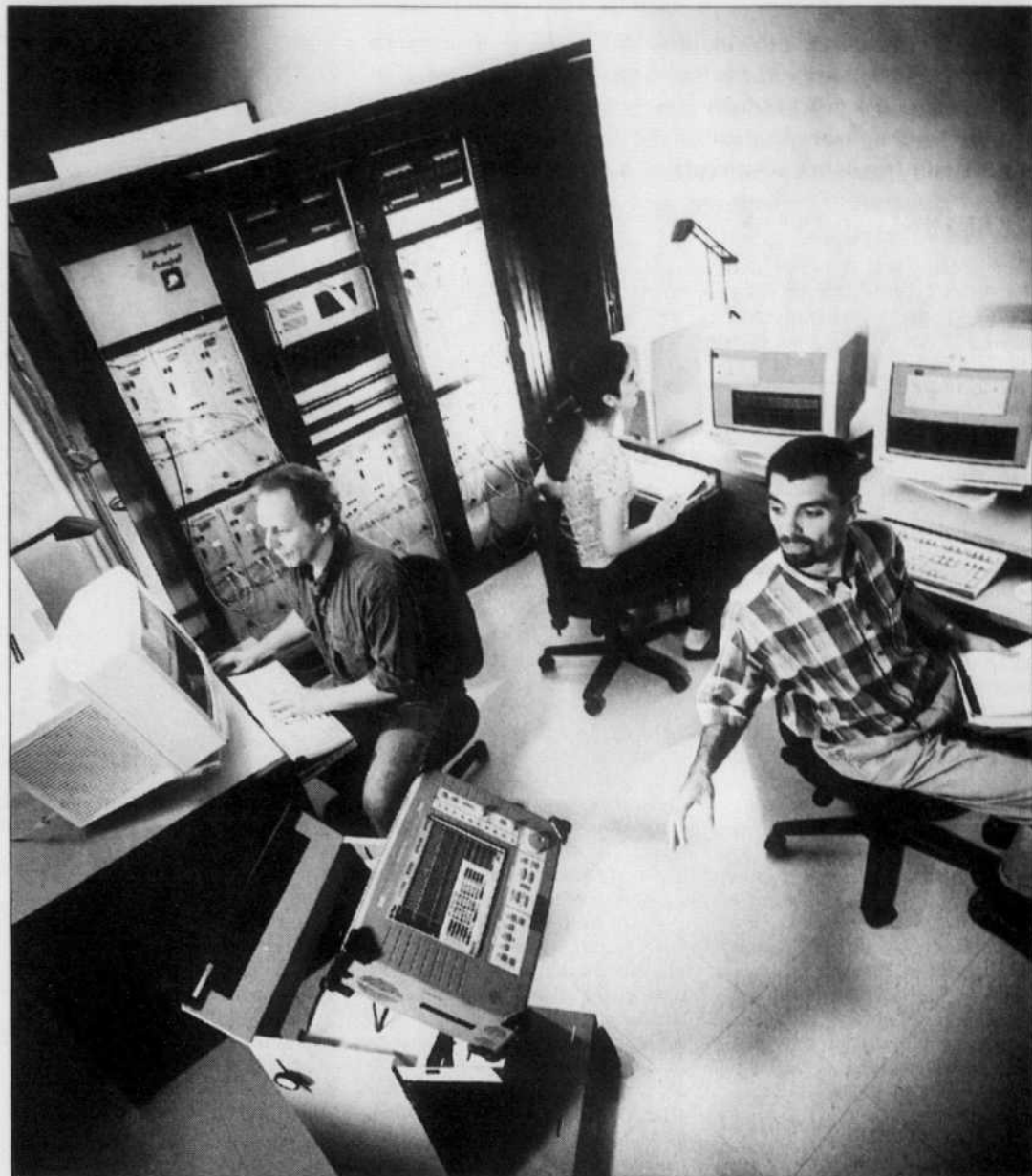
Avec le temps, Canadian Marconi a en effet vu un intérêt immense à développer et à entretenir une relation soutenue avec les spécialistes de l'ÉTS. «Il s'agissait d'établir une relation à long terme et par laquelle l'entreprise pouvait bénéficier de toute avance technologique. Nous lui avons donc proposé de constituer une chaire plutôt que de simples contrats de recherche, puisque ces derniers ne sont qu'à court terme et mènent souvent à des arrêts de travaux. De surcroît, une chaire ne sert pas qu'à faire du développement de projets, mais plutôt à celui d'un ensemble de technologies», spécifie François Gagnon.

Micro-électronique

C'est de cette façon qu'est née, il y a un an et demi, la Chaire CMC Electronique en télécommunication sans fil. Celle-ci procure un milieu de recherche particulièrement fécond où se développent une panoplie de technologies. «On travaille surtout sur de la micro-électronique à très haute vitesse et des technologies RF», précise le titulaire de la chaire. Signe de l'intérêt de ces travaux, lorsque la firme britannique Ultra Electronics a récemment acheté la division militaire de Marconi, elle a tenu tout particulièrement à s'approprier le partenariat de la chaire CMC.

Marconi s'était au départ engagée auprès de l'ÉTS à fournir un financement de 250 000 \$ par année durant trois ans. «Ça, c'est la partie argent, souligne M. Gagnon, mais j'ajouterais qu'il y a tout le support technique, ce qui est fort important. Nous entretenons une véritable relation de partenariat, ce qui est bien davantage qu'une question d'argent. J'ai accès à leurs laboratoires et j'utilise leurs produits pour tester mes nouvelles affaires! C'est une belle synergie.» Réciproquement, l'entreprise a directement accès aux recherches menées à l'ÉTS, en plus de les orienter, comme le confirme M. Gagnon: «Nous faisons pour eux de la recherche axée sur leurs besoins.»

Spécifiquement, la chaire explore de nouvelles architectures de systèmes de communication sans fil en termes de traitement numérique du signal et de micro-électronique à très haute vitesse. Les ingénieurs mettent aussi au point un système de communication très complexe doté de plusieurs antennes d'émission et de réception. «De la sorte, souligne le titulaire, la prochaine fois qu'il y aura un appel d'offres, l'entreprise disposera d'une base technologique importante qui lui permettra d'assembler un produit ou de faire une démonstration de façon très rapide.»



SOURCE: ÉTS

La chaire TransÉnergie de l'École de technologie supérieure dispose d'un centre universitaire de simulation de réseau électrique qui, aux dires de Louis-A. Dessaint, titulaire de la chaire, fait de l'ÉTS l'une des universités les mieux équipées au monde dans le domaine de la simulation des réseaux électriques.

EXPLOREZ DE NOUVEAUX HORIZONS.

Une carrière en sciences naturelles ou en génie vous intéresse? Vous pourriez obtenir une bourse pour faire de la recherche.

Le CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada) est chargé de promouvoir et d'appuyer la recherche universitaire et d'y effectuer des investissements. Une bourse de recherche, du premier cycle au niveau postdoctoral, peut donner un essor à votre carrière et contribuer à votre réussite professionnelle.



Investir dans les gens, la découverte et l'innovation
Investing in people, discovery and innovation

Pour obtenir plus de renseignements, dont les dates des concours et les échéanciers, veuillez vous adresser à la :

Division des programmes de bourses
CRSNG
350, rue Albert
Ottawa (Ontario) K1A 1H5

Téléphone : (613) 995-5521
Télécopieur : (613) 996-2589
Consultez notre site Web : www.crsng.ca

Canada



déjà plus loin

L'Université de Sherbrooke accueille, à chaque année, plus de trente mille étudiants à temps complet ou partiel, qui proviennent de tout le Canada et de plusieurs pays étrangers. Actuellement dans une phase de développement sans précédent, l'Université compte atteindre les plus hauts sommets nationaux et internationaux.

Un salaire pour étudier

- Le plus important régime coopératif de stages au Québec
- 27 millions \$ par année versés en salaires aux stagiaires
- Plusieurs programmes d'aide au financement des études

Un milieu de vie stimulant

- Des campus offrant tous les services
- La synergie créative d'une cité universitaire
- Un environnement propice à l'apprentissage et à la recherche

Une approche pratique, humaine et innovatrice

- Des programmes axés sur la formation pratique
- Des liens étroits avec le monde du travail
- De l'enseignement par petits groupes de travail et des professeurs disponibles
- Des domaines de recherche parmi les plus novateurs

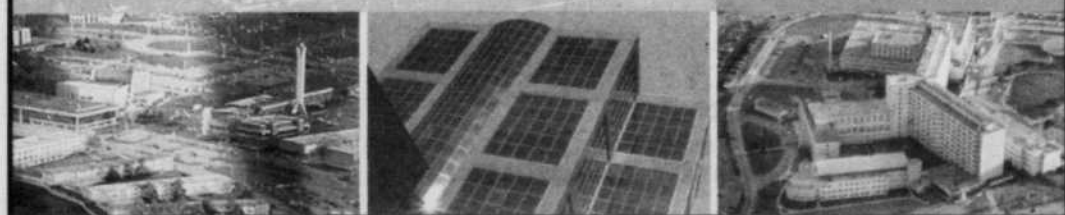


L'Université de Sherbrooke c'est aussi

3 campus
9 facultés
240 programmes d'études

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

1 800 267-UdeS



www.USherbrooke.ca

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Université de Sherbrooke

À la fine pointe de la conception assistée par ordinateur

L'étude par la modélisation des modifications apportées à un système complexe

«Notre rôle consiste à développer des outils et des instruments de conception assistée par ordinateur. L'idée est d'accroître la qualité des produits afin de les rendre plus précis, plus faciles à utiliser, et ainsi de réduire le temps de conception.» Alain Desrochers est titulaire de la Chaire Bombardier de modélisation et conception de systèmes mécaniques et structures complexes.

PIERRE VALLÉE

Depuis plusieurs années, la conception assistée par ordinateur est la norme dans de nombreuses industries, en particulier dans la grande industrie manufacturière. Mais on aurait tort de croire que cette technique de conception, qui fait maintenant partie de nos habitudes manufacturières, n'intéresse plus les chercheurs universitaires.

Bien au contraire. À preuve: la Chaire Bombardier de modélisation et conception de systèmes mécaniques et structures complexes. Son titulaire est Alain Desrochers, professeur en génie mécanique à l'Université de Sherbrooke, où loge cette chaire. «Notre rôle consiste à développer des outils et des instruments de conception assistée par ordinateur. L'idée est d'accroître la qualité des produits afin de les rendre plus précis, plus faciles à utiliser, et ainsi de réduire le temps de conception», dit-il.

Fondée en janvier 1999, la chaire Bombardier est financée en grande partie par une dotation de la Fondation J.-A. Bombardier. Bon an mal an, environ une dizaine d'étudiants à la maîtrise et au doctorat participent aux travaux de recherche.

Objectifs

Les travaux de recherche menés par Alain Desrochers et son équipe consistent à concevoir des modèles en trois dimensions sur ordinateur. Ces modèles servent à simuler et, par conséquent, à étudier le com-

portement de systèmes mécaniques et de systèmes complexes sous diverses contraintes. On peut ainsi simuler la résistance, la longévité, le vieillissement et connaître les forces, les sollicitations, les charges que subiront ces pièces ou systèmes mécaniques selon différents contextes.

Cela permet de vérifier de façon virtuelle la qualité du produit avant même la fabrication d'un prototype. «Un des avantages de ces modèles informatiques, c'est qu'on peut effectuer plusieurs simulations dans une même journée», dit M. Desrochers. Cette conception assistée par ordinateur permet de recueillir plus facilement une foule de données précises, réduisant ainsi l'incertitude et permettant la fabrication d'un produit mieux adapté aux besoins réels. «Par exemple, en étudiant par simulation le comportement dynamique d'un amortisseur d'automobile, on est en mesure de mieux choisir le type de ressort.»

Selon Alain Desrochers, les besoins en conception assistée par ordinateur varient selon le type d'industrie. «Les industries en sont à différents degrés de maturité quant à la conception assistée par ordinateur. En aéronautique, c'est déjà bien implanté. On ne peut tout de même pas faire écraser un avion pour l'étudier, alors la modélisation s'est imposée. Mais dans la fabrication d'autres produits, comme les motoneiges et autres véhicules récréatifs, la conception par ordinateur est moins poussée et les conditions d'usage de ces véhicules sont souvent mal évaluées.»



Dans la fabrication de produits comme les motoneiges et autres véhicules récréatifs, la conception par ordinateur est moins poussée que dans l'aéronautique et les conditions d'usage de ces véhicules sont souvent mal évaluées.

Niveaux

Les travaux de recherche de cette chaire Bombardier tiennent donc compte des divers besoins des industries. On peut diviser cette recherche, selon Alain Desrochers, en trois niveaux.

Le premier niveau, le plus avancé, consiste à développer de nouveaux outils de modélisation appliqués à une nouvelle théorie. Par exemple, une recherche à laquelle travaille M. Desrochers consiste à calculer les tolérances mécaniques lors de l'assemblage d'un produit. Il faut comprendre que les pièces d'un système méca-

nique quelconque ne sont pas toutes fabriquées exactement de la même dimension. Une petite variante existe, que l'on tolère. La recherche vise donc à créer un modèle sur ordinateur capable de prédire l'effet de ces tolérances sur l'ensemble du système mécanique, une fois assemblé.

Le deuxième niveau s'intéresse plutôt aux technologies déjà existantes. Il s'agit d'évaluer si elles fonctionnent comme prévu et de voir si elles peuvent être utilisées plus efficacement ou à des fins autres. L'un des travaux de recherche dans ce secteur était de

calculer l'écoulement d'air sur un châssis de motoneige en tenant compte du mouvement de la neige. Dans le même ordre d'idée, on a aussi étudié les forces exercées sur une coque en forme de V — coque de motomarine ou de bateau — lorsqu'il y a un saut de vague.

Le troisième niveau concerne uniquement le domaine de l'aéronautique et s'intéresse à la gestion des données. «La construction d'un avion est très complexe et de nombreux changements arrivent en cours de fabrication. Nous travaillons à élaborer un modèle numérique qui puisse tenir compte de tous

les changements et qui soit surtout en mesure de les communiquer à tous les intervenants. Par exemple, si un ingénieur en hydraulique décide de déplacer un tuyau, il faudra aussi déplacer les trous sur les éléments de charpente par lesquels le tuyau passe. Il faut que cette information soit transmise aussitôt à ceux qui conçoivent la charpente.»

Aussi, lorsqu'il y a un changement — par exemple si l'on déplace une pièce —, il faut recalculer toute la géométrie de la structure. On cherche donc à développer un modèle intelligent qui pourrait exécuter automatiquement ces tâches non créatives. «Il ne s'agit pas de substituer la machine à l'homme, ce que personne ne veut, mais d'automatiser les tâches qui n'exigent aucune créativité.»

Une question d'éthique

«Dans tous nos travaux de recherche, nous cherchons à développer des modèles génériques plutôt que des modèles spécifiques», explique Alain Desrochers. Bien que nous travaillions de concert avec Bombardier, nous ne développons pas des produits spécifiques pour eux. Nos produits doivent pouvoir servir à tous les ingénieurs et à toutes les industries.»

Bien qu'il juge favorable le rapprochement entre la recherche universitaire et l'industrie, M. Desrochers tient à souligner que la mission d'une chaire de recherche demeure toujours le développement et la diffusion du savoir.

«C'est une question d'éthique. Le savoir que nous développons par nos recherches doit servir au plus grand nombre, d'où l'insistance que nous mettons sur le développement de produits à caractère générique. Et il ne faut surtout pas oublier que la formation des étudiants doit demeurer une priorité. C'est le rôle fondamental de l'université, et la recherche universitaire a le mandat de servir à former les étudiants.»

Les employés de soutien à la recherche ont bataillé pendant plus de 10 ans pour se donner un syndicat et une première convention collective de base en 1998. En 2001, ils se promettaient bien d'améliorer sensiblement cette convention, particulièrement au niveau de la reconnaissance de la valeur de leur travail.

Le discours du nouveau recteur semblait indiquer une ouverture permettant d'établir de nouveaux rapports basés sur le respect mutuel.

Presque rien, moins que rien

Les négociations durent depuis presque deux ans et l'université n'a pas encore fait d'offres sérieuses. Aucune des propositions n'est de nature à réduire les écarts énormes qui séparent le personnel de soutien régulier du personnel de soutien à la recherche : rien sur les écarts salariaux, rien sur les échelons, rien sur le régime de retraite, moins que rien, sur l'affichage de postes, les années d'expérience, etc.

Presque pas, à peu près pas

Malgré les beaux discours, malgré les belles promesses, nous sentons toujours le mépris. Il n'y a pas de reconnaissance de la valeur du travail du personnel de soutien à la recherche. Il n'y a pas de respect de ce que nous sommes. Il n'y a pas de gestes concrets indiquant que notre contribution aux succès de l'université est aussi importante que celle des autres.

Le respect, c'est plus que des mots! Le respect, ce sont des propositions concrètes!

Notre patience a des limites!

SCFP
Syndicat canadien de la fonction publique

Le Syndicat des employés et employés de soutien de l'Université de Sherbrooke

**Les offres
de l'Université
de Sherbrooke au
personnel de soutien
à la recherche**



RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Université du Québec à Montréal

La gestion des compétences en partenariat avec le milieu

Penser la formation pour que les apprentissages aient un caractère plus durable

Un des partenaires de la nouvelle Chaire de gestion des compétences de l'UQAM, Bell, déclarait investir annuellement 50 millions dans la formation de ses employés sans pour autant être capable d'évaluer la rentabilité de son investissement. Quand l'université se met à l'étude du nouveau monde que modèlent les conditions économiques et sociales actuelles.

RÉGINALD HARVEY

Sur la base du nombre d'étudiants qui la fréquentent, l'École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal est la plus importante au pays. D'une année à l'autre, le nombre d'inscriptions varie de 12 à 14 000.

Il y a quelques jours, l'école annonçait le lancement de deux nouvelles chaires, dont l'une sur la gestion des compétences. Professeure, titulaire de cette chaire et vice-doyenne à la recherche de l'école, Ginette Legault exprime sa fierté relativement au positionnement de cette dernière en matière de recherche: «Nous développons de plus en plus des créneaux d'excellence à travers les chaires, mais aussi par le biais des centres de recherche.» A ce propos, elle cite en particulier le Centre de recherche sur l'emploi et les politiques économiques (CIRPEE), qui est reconnu comme étant l'un des grands regroupements stratégiques dans son domaine, la Chaire en gestion des technologies et celle sur la gestion du patrimoine. Certains professeurs de l'école sont aussi associés à des chercheurs provenant d'autres universités dans leurs travaux à caractère interdisciplinaire.

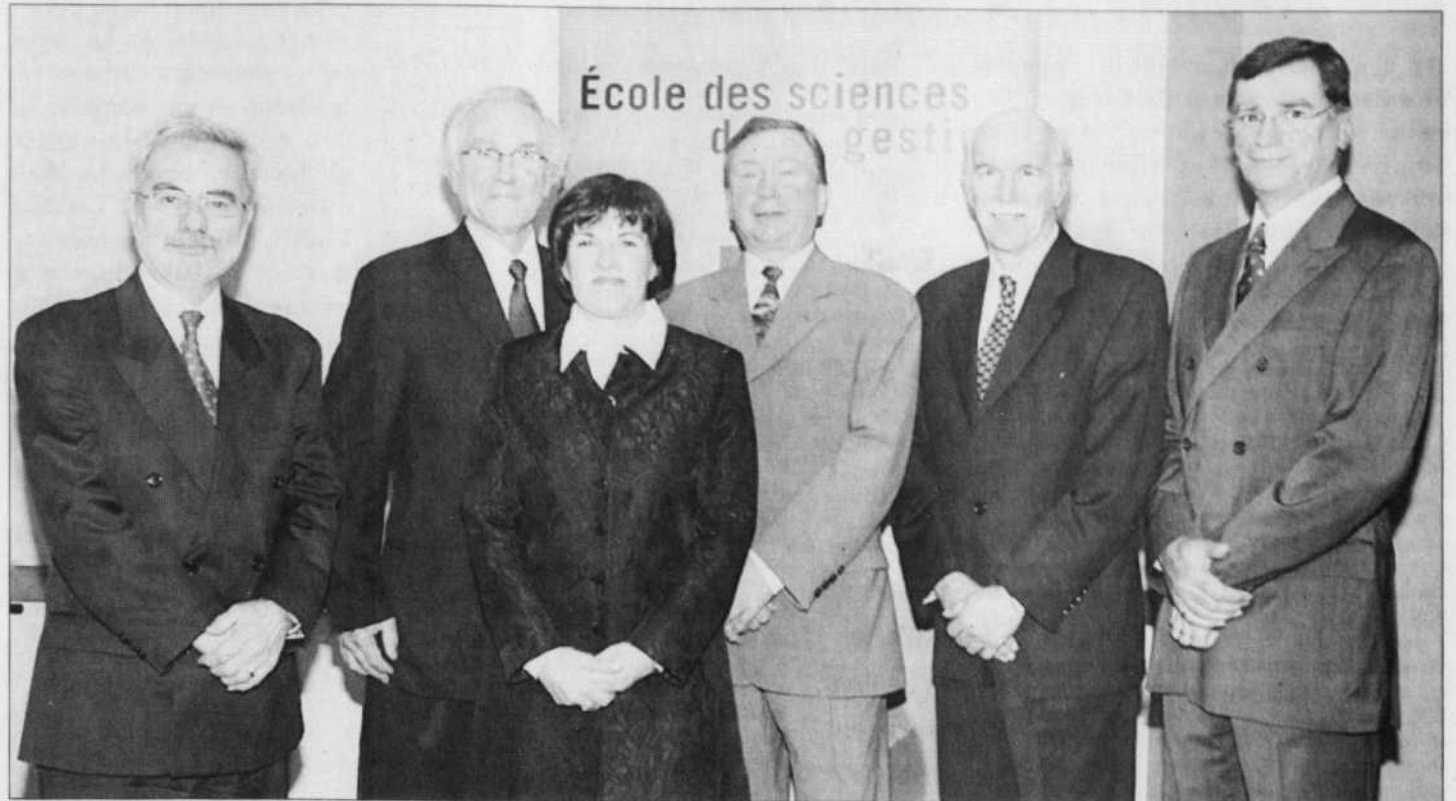
La gestion des compétences

L'approche par compétence a débordé du monde socioéconomique pour atteindre celui de l'éducation, de sorte que le concept s'applique maintenant dans bien des lieux et à divers niveaux. Sans définir à proprement parler cette gestion, qui peut prendre plusieurs sens, Roland Foucher, directeur scientifique de la chaire, identifie plusieurs facteurs qui incitent les gens à vouloir gérer les compétences: «Pour les entreprises, il y a un intérêt économique évident. Dans plusieurs cas, le travail est transformé de telle sorte qu'on demande aux employés de faire preuve d'une plus grande flexibilité, d'une polyvalence élargie et d'assumer des responsabilités plus étendues. Pour atteindre de tels objectifs, on s'est rendu compte qu'on ne fait pas seulement appel à des connaissances et des habiletés intimement reliées aux fonctions immédiates, mais à

des choses plus fondamentales.» Voilà déjà un premier intérêt.

Les entreprises ont de plus pris conscience qu'elles devaient mettre en valeur leurs compétences spécifiques. «C'est un autre aspect du développement des compétences à partir d'un point de vue organisationnel», dit-il. Par ailleurs, les entreprises affrontent une transformation du contrat social qui se traduit par une plus grande mobilité de la main-d'œuvre. M. Foucher résume ainsi les trois enjeux majeurs de cette nouvelle donne, mentionnant au passage que le secteur parapublic n'y échappe pas plus que celui de l'éducation: «On s'est dit que, si on veut former des personnes qui seront dotées de polyvalence tout au long de leur carrière et qui seront capables de faire face durant toute leur vie aux défis différents auxquels elles seront confrontées, mieux vaut développer certaines compétences de base, comme celles de prendre des initiatives et d'analyser des problèmes.» Au cours des dernières années, il s'est produit un véritable tournant pédagogique au chapitre des compétences, et il conclut à ce sujet: «Il y a un mouvement de fond qui vient du marché du travail, mais qui vient aussi d'une volonté de repenser la formation afin que les apprentissages aient un caractère plus durable.»

Ce sur quoi Ginette Legault renchérit en ces termes: «L'une des demandes qui nous est la plus souvent adressée par l'entreprise, c'est lorsque les gens nous disent que leur personnel est de plus en plus scolarisé. Les employés possèdent des compétences multiples, un savoir énorme, mais pour ce qui est des compétences relationnelles, qui se situent au-delà de celles de nature générique, tout un questionnement apparaît déjà.» Elle propose donc un énoncé de définition de la gestion des compétences: «Un ensemble intégré d'activités dans l'organisation ayant pour finalités de délimiter les compétences requises afin d'assurer la performance de l'organisation et de ses personnels, de faciliter la mobilité professionnelle et l'employabilité de ces derniers, de favoriser le développement continu de ces compétences, ainsi que de reconnaître et récompenser ces compétences.»



SOURCE UQAM

Cérémonie d'inauguration de la nouvelle Chaire de gestion des compétences de l'UQAM, le 16 octobre dernier, en présence du recteur de l'UQAM, Roch Denis; du doyen de l'École des sciences de la gestion, Jean Ducharme; du titulaire de la Chaire en gestion des compétences, Ginette Legault; du directeur scientifique de la chaire, Roland Foucher; du vice-président principal, ressources humaines, Alcan, Gaston Ouellet; et du vice-président, Solutions et Technologies de l'information, Bell, Marcel Messier.

Les principales orientations

La chaire greffera ses thèmes de recherche à quatre axes majeurs, qui seront autant de dénominateurs communs pour les équipes de chercheurs. Roland Foucher explique qu'une telle orientation s'impose: «[Ces axes] correspondent à un intérêt à la fois au plan de la théorie et de la pratique pour les organisations.» Il s'agit des axes suivants et plusieurs thématiques s'articulent autour de ceux-ci: les assises de la gestion des compétences, le développement des compétences, le processus/système et les outils en gestion des compétences, de même que les compétences et les performances.

Ginette Legault insiste sur l'importance majeure du partenariat à l'intérieur des projets qui se dérouleront sous le couvert de ces quatre chapeaux: «Les projets sont conçus pour être réalisés avec des entreprises en particulier. L'appétit le plus grand des organisations et même du monde syndical porte sur la mesure des résultats de la formation. Un de nos partenaires, Bell, reconnaît publiquement investir bon an mal an 50 millions de dollars dans la formation

de ses employés. Or, ces gens-là déclarent n'avoir absolument aucune idée du rendement sur cet investissement. C'est le défi qui est posé à la chaire par ses partenaires, à savoir si elle est en mesure de leur fournir les variables, les indicateurs nécessaires pour cerner cette question-là.»

La structure de la chaire

La chaire est composée d'un comité de direction où siègent les partenaires: «[Ce comité] a son

mot à dire sur la grande programmation, mais jamais sur le contenu des projets», laisse savoir le titulaire de la chaire au sujet de sa structure. Le comité scientifique, qui est constitué essentiellement de professeurs-chercheurs, est responsable des quatre axes de la recherche. Voilà pour les comités décisionnels. Quant à la façon de fonctionner, Mme Legault parle d'abord de l'approche interdisciplinaire, avant de la décrire: «On

veut non seulement conduire des projets de recherche, mais on veut s'assurer qu'il y ait un transfert des connaissances dans la communauté élargie des chercheurs, dans le grand public et dans l'entreprise, à la fois du côté patronal et syndical.» Dans ce but, un des moyens utilisés sera la tenue de séminaires qui porteront sur les quatre axes, qui prendront forme de cette année et feront appel à une participation élargie.

Les programmes de maîtrise et de doctorat de l'ÉTS

Le génie pour l'industrie

Maîtrise en génie aérospatial
Maîtrise en génie de la construction
Maîtrise en génie de la production automatisée
Maîtrise en génie électrique
Maîtrise en génie logiciel
Maîtrise en génie mécanique
Maîtrise en technologie des systèmes
Maîtrise ès sciences (technologie de l'information)
Doctorat en génie

L'École de technologie supérieure propose des programmes de 2^e et 3^e cycles branchés sur l'industrie qui:

- forment des spécialistes au cœur du développement et du transfert technologiques;
- profitent de l'expérience industrielle et de l'expertise de plus de 90 professeurs actifs en R & D;
- privilégient les projets d'application, les mémoires et les thèses en collaboration avec l'industrie;
- permettent aux étudiants de bénéficier d'un programme exceptionnel de soutien financier.

École de technologie supérieure
1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal (Québec) H3C 1K3
Téléphone : (514) 396-8888
admission@etsmtl.ca
www.etsmtl.ca

Université du Québec
École de technologie supérieure

Nous brillons par nos recherches

Classée parmi les dix plus grandes universités de recherche au Canada, l'Université Laval offre un environnement exceptionnel de recherche à tous ceux et celles qui ont la passion de faire avancer les connaissances

- Première université francophone en Amérique
- Plus de 225 chaires, instituts, centres et groupes de recherche
- Plus de 1 100 chercheurs
- Environ 170 programmes de formation dont plusieurs avec Profil international
- 230 millions de dollars en fonds de recherche
- Bourses, stages, programme études-travail et soutien financier à la réussite

Jetez un éclairage nouveau sur votre avenir

Visitez le site www.ulaval.ca
ou composez le (418) 656-2131
poste 2764 ou le 1 877 7ULAVAL
pour découvrir le large spectre
de possibilités qui s'offre
à vous aux 2^e et 3^e cycles.

Alfaires électroniques • Aménagement • Astrophysique • Bio-informatique • Calcul mathématique • Cardéologie • Catalyse • Création artistique • Développement de l'emploi • Économie agroalimentaire • Économie de l'énergie • Éléments fins • Endocrinologie • Environnement • Étique • Études anciennes • Études internationales • Études nordiques • Études québécoises • Finance appliquée • Génie industriel et logiciel • Génie tissulaire • Génétique • Géomatique • Horticulture • Infectiologie • Infrastructures en béton • Ingénierie des protéines et protéomique • Lettres, arts et traditions • Littérature québécoise • Macromolécules • Matériaux • Neurobiologie • Neuropsychiatrie • Nutraceutiques • Obésité et métabolisme • Océanographie • Optique, photonique et laser • Patrimoine • Profession enseignante • Réadaptation physique • Reproduction • Rhumatologie • Rhumatologie • Santé bucco-dentaire • Santé des populations • Sciences cognitives et psychosociales • Sciences du bois • Sciences forestières • Technologies de l'organisation • Technologies de l'information • Technologies du lait

UNIVERSITÉ
LAVAL

Aujourd'hui Québec, demain le monde

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Université McGill

Des chaires pour les spécialistes étrangers

Les nouveaux fonds attribués à la recherche permettent à l'université montréalaise d'attirer ici les chercheurs d'ailleurs

McGill maintient un ambitieux programme de titularisation. L'objectif à atteindre: 100 nouveaux professeurs par an, et ce pour les 10 prochaines années. L'un des nouveaux arrivés, Gary Jack Bennett, enseignait jusque-là à Philadelphie et vient poursuivre à Montréal ses recherches sur la douleur.

MADELEINE LEBLANC

L'année dernière, pratiquement à pareille date, le gouvernement fédéral annonçait la mise sur pied du Programme des chaires de recherche du Canada. Cette initiative a permis à l'université McGill d'adopter quatre nouveaux chercheurs à son corps professoral, dont les membres proviennent du monde entier. Leurs domaines de spécialisation sont variés et comprennent la psychologie, la biochimie, la physique et le génie mécanique.

McGill a choisi de recruter les titulaires de ses chaires exclusivement à l'étranger, compte tenu de sa promesse de recruter au moins 100 nouveaux professeurs par an au cours des 10 prochaines années. L'université souligne avoir mis sur pied un programme parallèle de chaires James McGill et William Dawson pour conserver les meilleurs chercheurs qui font déjà partie de son personnel.

Tel que rendu public, le Programme des chaires de recherche du Canada créé en 2000, d'une valeur de 900 millions de dollars, a été institué par le gouvernement fédéral pour aider les universités canadiennes à attirer et à retenir les meilleurs chercheurs dans les domaines des sciences naturelles et du génie, des sciences de la santé et des sciences sociales et humaines. Pour les chercheurs de niveau supérieur nommés à des chaires de premier niveau, les universités reçoivent 200 000 \$ par an pendant sept ans pour défrayer les charges salariales et les coûts se rattachant à la recherche, alors que 100 000 \$ par an sont accordés pendant cinq ans pour les chaires d'autres niveaux, qui pourraient être dites «juniors».

Parmi les récipiendaires d'une bourse de niveau supérieur se trouve Gary Jack Bennett, Ph. D., titulaire

d'une chaire de recherche du Canada en maîtrise de la douleur et professeur agrégé. Ce professeur, jusque-là rattaché à la MCP Hahnemann University de Philadelphie, mène des recherches qui permettront de comprendre les mécanismes nerveux à l'origine des douleurs chroniques chez les gens dont les nerfs ont été endommagés par un traumatisme, une maladie, des problèmes de métabolisme, et par certains médicaments et toxines. Il cherche à expliquer et à trouver des moyens de soulager les douleurs chroniques. Car il est dit que jusqu'à 33 % de la population souffrirait de douleurs chroniques, état qui affecte particulièrement les personnes âgées. Les recherches du P. Bennett ont pour but de faire progresser le traitement et la maîtrise des douleurs chroniques.

McGill a choisi de recruter les titulaires de ses chaires exclusivement à l'étranger. Elle reçoit entre 100 000 \$ et 200 000 \$ par année d'Ottawa pour chaque titulaire de chaire.

«Notre recherche porte sur la douleur émanant du système nerveux. Nous travaillons tant avec des gens qu'avec des animaux pour tenter de mieux comprendre son fonctionnement. Notre but est de trouver des traitements plus efficaces et de mieux saisir ce qui occasionne ce type de douleur. Nous avons maintenant la preuve que le système immunitaire joue un rôle important, ce qui n'était pas envisagé il y a seulement quelques années. En effet, si un médicament qui fonctionne sur le système immunitaire permet de contrôler la douleur — et nous en avons la preuve préliminaire —, alors ce qui se profile est très excitant.» Bénéficiant également de l'appui de l'Institut national américain de la santé, le P. Bennett nourrit de grands espoirs et souhaite que cette compréhension nouvelle du rôle du système immunitaire puisse conduire à de nouvelles thérapies.

Il explique que cette percée pourrait venir en aide aux gens souffrant de diabète, à ceux qui subissent les effets secondaires de la chimiothérapie, à ceux qui ont eu certains nerfs endommagés lors d'accidents, de traumatismes ou à la suite d'une chirurgie. Dans la plupart des cas, lorsque les nerfs sont atteints, la sensation diminue mais, paradoxalement, dans une minorité de cas, les nerfs endommagés ne répondent pas bien à la morphine ni aux autres drogues puissantes. «Jusqu'à tout récemment, nous n'avions rien à proposer à ces gens, mais nous pensons maintenant qu'une nouvelle génération de médicaments pourra voir le jour d'ici cinq ou dix ans.» En attendant, certains devront prendre leur mal en patience!

Université Laval

Et la tradition continue

Regard sur la culture française en Amérique du Nord

«La notion du Canada français ou du Canadien français est à toute fin pratique disparue au Canada. Au Québec, on a vu émerger une nouvelle identité et une nouvelle façon de nommer la nation québécoise.» Simon Langlois dirige à l'Université Laval la Chaire pour le développement de la recherche sur la culture d'expression française en Amérique du Nord.

PIERRE VALLÉE

Le concept de francophonie a beaucoup évolué ces dernières années. Pour ce qui est de la Francophonie politique, elle a acquis ses lettres de noblesse, comme en témoigne son dernier sommet, celui de Beyrouth.

La francophonie possède aujourd'hui son volet international, quand c'est depuis belle lurette qu'elle est bien enracinée ici même en Amérique du Nord. C'est à cette francophonie nord-américaine que s'intéressent les travaux de recherche effectués dans le cadre de la Chaire pour le développement de la recherche sur la culture d'expression française en Amérique du Nord (CEFAN).

«Cette chaire a pour mission d'étudier les cultures francophones en Amérique du Nord. Le Québec y occupe évidemment une place de choix, mais on se penche aussi sur les communautés francophones hors Québec et les communautés franco-américaines. Non seulement on s'intéresse à ces trois entités, mais aussi aux liens qui les unissent», explique Simon Langlois, actuel titulaire de la CEFAN.

La CEFAN, affiliée à l'Université Laval à Québec, existe depuis 1989. Son premier titulaire fut l'historien Jean Hamelin. Joseph Métyer et Jacques Mathieu assurèrent

la relève jusqu'à la récente nomination de Simon Langlois.

Traditionnellement, les activités de cette chaire de recherche étaient surtout regroupées autour de la Faculté des lettres — en histoire et en littérature tout particulièrement. Par le passé, les recherches furent menées principalement sur le folklore, la littérature, l'histoire et même la musique francophones. L'arrivée de Simon Langlois, qui est professeur en sciences sociales, apporte une nouvelle dimension aux préoccupations intellectuelles de la CEFAN.

La «refondation» de la nation

Chaque année, la CEFAN organise un séminaire où sont invités chercheurs et étudiants. L'an dernier, le séminaire, organisé par Simon Langlois et Jocelyn Létourneau, avait pour thème «Dynamiques identitaires au Canada francophone» et portait sur la notion de «refondation» de la nation.

Simon Langlois explique. «La notion du Canada français ou du Canadien français est à toute fin pratique disparue au Canada. Au Québec, on a vu émerger une nouvelle identité et une nouvelle façon de nommer la nation québécoise. Les citoyens du Québec sont devenus des Québécois tout court et peu de francophones s'identifient encore en tant que Canadiens français.» De plus, tant les citoyens québécois issus des communautés culturelles que les citoyens d'origine anglo-

phone se définissent aussi comme Québécois et comme Canadiens.

Si la notion d'un Canada français est disparue du paysage québécois, qu'en est-il des communautés francophones dans le reste du Canada? «Là aussi, les communautés francophones ont subi une mutation. D'une part, les francophones des provinces maritimes ont suivi un cheminement similaire au Québec et ils s'identifient maintenant surtout en tant qu'Acadiens. Dans le reste du Canada, les communautés francophones se sont donné une appartenance provinciale. On ne parle plus de Canadiens français mais plutôt de Franco-Ontariens, de Franco-Manitobains, de Fransaskois et Franco-Colombiens.»

Selon Simon Langlois, la francophonie nord-américaine s'est transformée: elle est devenue un espace fractionné et il la compare à un archipel. «Comme un archipel, la francophonie est une suite d'îlots. Au centre, on y retrouve le Québec, puis ensuite l'Acadie, puis les communautés francophones hors Québec auxquelles s'ajoutent les communautés franco-américaines. Chacune est un îlot avec sa morphologie et ses particularités propres.»

On assiste donc à l'émergence d'une nouvelle identité francophone en Amérique du Nord, qui s'éloigne de l'héritage canadien-français, mais dont les contours socioculturels demeurent sous certains aspects encore flous et qui ressemble à une francophonie d'adhésion ou d'élection qui reste à définir.

Les activités de la CEFAN

En plus d'organiser un séminaire annuel, la CEFAN invite chaque année des conférenciers et participe aussi à de nombreux colloques avec d'autres partenaires. De plus, les travaux de recherche de la CEFAN sont l'objet de diverses publications. «Nous sommes très productifs à ce chapitre et au moins un ouvrage est publié chaque année. Nous comptons présentement une vingtaine de livres.»

Cette année, le programme de



PASCAL RATTHE

Simon Langlois dirige à l'Université Laval la Chaire pour le développement de la recherche sur la culture d'expression française en Amérique du Nord.

la CEFAN mettra l'accent sur l'étude de la francophonie canadienne au sens large du terme, et surtout sur le rapport entre le Québec et les communautés francophones canadiennes. A ce sujet, une collaboration avec le Collège Glendon à Toronto, amorcée l'an dernier, se poursuivra.

Le thème du séminaire annuel, «Discours et constructions

identitaires», ira dans ce sens puisqu'il portera sur la langue en tant qu'outil identitaire. Deux conférences feront aussi partie des activités régulières de la CEFAN. David Bell, professeur d'histoire à la John Hopkins University, prononcera une conférence portant sur l'émergence de la nation moderne en France. Ce printemps, ce sera au tour du professeur Gérard Bouchard, dont la conférence est provisoirement intitulée: «Le Québec et la crise actuelle des imaginaires collectifs». Ces deux conférences seront aussi publiées.

Fait à noter, la CEFAN est financée grâce à un fonds de capitalisation constitué à sa fondation par un investissement de 500 000 \$ de la part du gouvernement fédéral et d'une somme identique de la part de l'Université Laval. Le fonds de capitalisation s'élève aujourd'hui à 2,5 millions de dollars et les activités de la chaire sont défrayées par les revenus d'intérêt.

«Ce type de financement nous assure davantage de liberté et d'indépendance. Cela est particulier parce que les chaires de recherche financées par un fonds de capitalisation sont peu développées dans le monde universitaire francophone. C'est surtout un modèle anglo-saxon.»

Selon Simon Langlois, si l'on a choisi de fonder la CEFAN à l'Université Laval, la plus vieille université francophone en Amérique, c'est qu'il existe à l'Université Laval une longue tradition quant à l'étude de la culture d'expression française. «Nous nous considérons comme le cœur de la continuité francophone en Amérique.» C'est ce qui explique aussi que la CEFAN, au fil des ans, a su tisser des liens avec l'ensemble des institutions qui se penchent sur la francophonie nord-américaine.

La CEFAN possède un site Internet, pour ceux que cela intéresse. Le site doit être bientôt repensé, de façon à devenir plus convivial, mais il contient déjà une foule d'hyperliens menant à de nombreux sites traitant de la francophonie nord-américaine. L'adresse du site est: www.cefan.ulaval.ca.

Nous sommes fiers d'avoir doublé.

De 1997 à 2000, l'Université de Montréal a doublé le montant des fonds consacrés à la recherche sur son campus et dans ses centres affiliés de recherche en milieu hospitalier, qui sont passés de 174 M\$ en 1997-1998 à 349 M\$ en 2000-2001.

Depuis 1999, plus de 60 chaires ont été créées, que ce soit dans le cadre du programme de chaires de recherche du Canada ou grâce à la campagne de financement Un monde de projets.

Avec plus de 200 unités de recherche couvrant tous les horizons disciplinaires, l'Université de Montréal figure incontestablement parmi les grandes universités de recherche en Amérique du Nord.

www.umontreal.ca

Université  de Montréal

DÉCOUVRIR

LA REVUE DE LA RECHERCHE

En kiosque le 1^{er} novembre

www.acfas.ca/decouvrir

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Université de Montréal

Une aventure multidisciplinaire

Faire avancer connaissances et pratiques dans le traitement du cancer du sein

La nouvelle Chaire CIBC en recherche sur les causes du cancer du sein se concentre sur l'action des œstrogènes et des anti-œstrogènes dans le développement et le traitement des tumeurs mammaires.

JOHANNE LANDRY

Le 3 octobre dernier, l'Université de Montréal a annoncé la création d'une Chaire de recherche sur les causes du cancer du sein qui demeure, avec celui du poumon, responsable du plus grand nombre de décès par cancer chez les femmes. Une femme sur neuf, affirment les statistiques, court le risque d'être affectée par un tel cancer au cours de sa vie.

Sylvie Mader, biologiste moléculaire, est titulaire de la Chaire de recherche sur les causes du cancer du sein, mise sur pied grâce à un don de près de un million de dollars de la banque CIBC. Elle dirige une équipe de dix personnes au Département de biochimie de l'Université de Montréal. Ils bénéficieront de la subvention, provenant des revenus générés par ce capital durant les cinq prochaines années, pour faire avancer les projets de recherche.

La recherche fondamentale

Sujet d'études principal, nous dit Sylvie Mader: caractériser les mécanismes par lesquels les hormones stéroïdiennes (comme l'œstrogène) et leurs récepteurs intracellulaires agissent. « Ces récepteurs, explique-t-elle, sont des facteurs qui viennent contrôler l'expression de gènes dans la cellule. Nous cherchons à analyser les réponses d'expression des gènes au signal hormonal. »

Si les recherches du D^r Mader se concentrent sur les effets des œstrogènes, c'est que ces derniers stimulent la prolifération des cellules épithéliales mammaires (celles du développement des tumeurs). Le cycle hormonal, par exemple, résulte en une phase transitoire de prolifération suivie d'une phase de régression et de mort cellulaire. « Au cours de la vie d'une femme, expose Sylvie Mader, chaque cycle menstruel a donc provoqué une prolifération des cellules épithéliales mammaires, une action de stimulation des œstrogènes souvent conservées dans les tumeurs lorsqu'elles se sont développées. Nous tentons de comprendre le mécanisme d'action normal des œstrogènes ainsi que le mécanisme d'action des molécules pharmacologiques que sont les anti-œstrogènes qui viennent bloquer l'effet des œstrogènes. » L'équipe du D^r Mader travaille à partir de cellules provenant de patientes atteintes de cancer. Comme ces cellules n'ont une durée de recherche efficace que de quelques jours, les chercheurs utilisent également des lignées reproduites en culture. « Des lignées stables permanentes que l'on peut propager et qui sont de bons modèles, explique Sylvie Mader, mais leur nombre est quand même limité. Pour cette raison, nous voulons nous rapprocher d'un contexte plus intéressant pour nous et plus proche du cancer du sein lui-même en travaillant plutôt avec des cultures primaires qui proviennent de tumeurs mammaires. »

Les chercheurs profitent, pour l'avancement de la science, d'une technologie de fine pointe appelée microcype d'ADN, un rectangle qui s'apparente visuelle-

ment à une diapositive. La microcype d'ADN est, en quelque sorte, une base de données qui permet l'observation des mécanismes d'action des médicaments anti-œstrogènes sur l'ensemble du génome, plutôt que de devoir le faire gène par gène.

Mieux comprendre et mieux traiter

Sylvie Mader et son équipe poursuivent deux objectifs principaux. Le premier est un de recherche fondamentale afin de mieux comprendre les mécanismes d'action des œstrogènes et anti-œstrogènes à partir de matériel proche de la pathologie elle-même, en vue d'arriver à des traitements plus pertinents dans la lutte au cancer du sein.

« Le second est plus ambitieux, exprime la chercheuse. Nous essaierons, pour chaque tumeur analysée, de prédire la réponse de la patiente à la thérapie par les anti-œstrogènes. Si cette prédiction s'avère efficace, elle pourrait constituer une aide considérable dans le choix de la thérapie à administrer à chaque patiente. »

De plus en plus, souligne le D^r Mader, les projets de recherche regroupent l'expertise de différentes équipes. C'est aussi le cas de ceux qu'elle dirige. Pathologistes et chirurgiens, et plus particulièrement les collaborateurs du D^r Robidoux, éminent chercheur attaché au CHUM et lui-même titulaire d'une chaire en recherche clinique, lui fournissent les cellules nécessaires à l'étude.

La Chaire en recherche sur les causes du cancer du sein s'intègre d'ailleurs dans le consortium déjà en place et coordonné par le D^r André Robidoux, qui privilégie une approche multidisciplinaire clinique, biologique, épidémiologique et thérapeutique pour faire avancer connaissances et pratiques dans le traitement du cancer du sein. Le consortium logé au CHUM est en voie de devenir un centre de référence majeur dans la lutte contre le cancer du sein, rapporte-t-on du côté de l'Université de Montréal.

Autre collaborateur d'importance, le Human Genome Center de Montréal, dirigé par le D^r Thomas Hudson, prête, pour sa part, l'expertise de ses membres dans l'analyse des microcypes d'ADN. « Dans le cadre de cette recherche, poursuit Sylvie Mader, nous faisons partie de réseaux de chercheurs multidisciplinaires qui regroupent non seulement des personnes attachées à l'Université de Montréal, mais également à l'université McGill ainsi qu'à un groupe de recherche subventionné par le Fonds de recherches en santé du Québec. »

Biologiste des gènes

Française d'origine établie à Montréal depuis 1992, Sylvie Mader a étudié à Paris ainsi qu'auprès du professeur Pierre Chambon de l'Université Louis-Pasteur à Strasbourg. Elle y a obtenu un doctorat de biochimie grâce à une thèse sur la régulation de la transcription des gènes.

Son parcours québécois passe par l'université McGill, où elle a poursuivi des études post-doctorales, toujours sur le contrôle de l'expression des gènes, puis l'a menée à l'Université de Montréal où elle occupe un poste de professeure agrégée et enseigne à tous les cycles de formation universitaire en biochimie et en médecine. « Avec les travaux de la Chaire de recherche sur les causes du cancer du sein, résume Sylvie Mader, nous essaierons, par la recherche fondamentale, de découvrir des applications d'ordre pratique au cours des quelques années à venir. »

École polytechnique

Un regard sur l'environnement

Le génie et l'étude de nouveaux systèmes de production

MADELEINE LEBLANC

Le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) a récemment mis sur pied cinq chaires en conception environnementale à travers le Canada. Ce programme des chaires en génie de la conception a été mis sur pied afin d'améliorer le niveau et la qualité des activités dans le domaine du génie au sein des universités canadiennes.

Le CRSNG s'attend notamment à ce que les chaires soutenues dans le cadre de ce programme le soient en ayant pour objectif l'établissement d'un programme créatif et innovateur de formation, tant au premier cycle qu'aux cycles supérieurs. Il s'agit de donner aux étudiants en génie la possibilité d'acquérir de l'expérience dans un contexte fonctionnel de conception, ainsi qu'un savoir-faire, tout en développant les connaissances requises par la profession. L'objectif final est de permettre de concevoir et de mettre au point des technologies, des produits et des procédés innovateurs.

L'octroi lié à la chaire permet de financer le salaire du titulaire de la chaire et les activités de conception, ce qui inclut les coûts liés à la formation, aux partenariats et à la promotion. Les titulaires d'une chaire doivent posséder des connaissances approfondies en conception, une expérience de collaboration avec l'industrie et des capacités manifestes dans la formation d'ingénieurs concepteurs.

Nouveaux papiers

La première de ces chaires a été accordée au professeur Paul Stuart et à son équipe, composée de 21 membres. La Chaire industrielle CRSNG en génie de la conception environnementale de l'École polytechnique de Montréal a pour domaine d'études l'intégration des procédés dans l'industrie papetière et relève du Départe-

ment de génie chimique. Dans ce secteur, les usines recherchent plus que jamais des occasions qui vont permettre de moderniser leurs installations à moindre coût afin de pouvoir augmenter leur capacité de production, de réduire les coûts d'opération, tout en respectant les réglementations environnementales sans pour autant compromettre la compétitivité sur le marché.

Lancée officiellement en novembre 2000, la chaire compte parmi ses buts initiaux un programme appliqué en conception et développement, à l'intérieur duquel les outils importants de l'intégration des procédés sont étudiés à l'aide de données provenant des procédés d'usine. Comme l'expliquent les documents de présentation, la chaire vise également à étendre ces travaux à la modélisation de la chaîne d'approvisionnement et de l'entreprise. La chaire veut également réaliser une formation importante en vue d'éveiller l'intérêt du milieu universitaire et de l'industrie pour l'intégration des procédés.

Kyoto

Au moment de l'entrevue, le P^r Stuart revenait d'Ottawa où il a rencontré des gens du ministère des Ressources naturelles du Canada, qui veulent s'assurer de répondre aux normes découlant de la ratification du protocole de Kyoto. « Ils voient l'efficacité énergétique comme un premier moyen donné d'être compétitifs. En même temps, mon travail leur permet de faire les premiers pas en ce sens », explique-t-il.

« Du point de vue de l'industrie, on peut prendre les décisions en fonction des connaissances ainsi obtenues. On est loin d'avoir établi un modèle qui reflète l'ensemble, simultanément, mais on se dirige vers une simulation globale. On peut même aller plus loin. C'est ce que nous essayons de faire en utilisant les modèles de chaînes d'approvi-

sionnement. On peut ainsi regarder l'environnement avec cet outil qui s'appelle l'analyse de cycle de vie. Prenons un cas de désencrage, s'agit-il vraiment de la bonne chose à faire d'un point de vue environnemental quand il y a là risque d'utilisation de plus de camions, d'où altération des routes et augmentation d'émissions de gaz à effet de serre? Si c'était le cas, on pourrait proposer des changements et mesurer le résultat. On peut d'ailleurs voir le résultat en suivant le produit. Nous utilisons beaucoup d'outils d'analyse de données. On développe ainsi une nouvelle technologie qui nous démontre comment optimiser nos systèmes de commande. »

Il semblerait donc que, dans les années à venir, l'intégration des procédés deviendra un outil très important dans la prise de décision pour les papetières. Elle consiste habituellement en techniques et outils qui permettent l'analyse des données des procédés en vue de les améliorer. La chaire de Polytechnique comporte aussi une dizaine de projets portant sur l'optimisation en temps réel, la modélisation d'affaires, les analyses statistiques, l'analyse de pincement, l'analyse de « commandabilité », l'analyse des casses sur les machines à papier, la simulation dynamique et la déshydratation des boues.

Parmi les entreprises qui lui apportent un soutien financier externe, on retrouve les Abitibi Consolidated, Domtar, Tembec, Paprican, Hydro-Québec, EQUIP, Kruger, Pacific Simulation, le ministère des Ressources naturelles du Canada et le CNRC. Le budget global de la chaire est de 2,7 M\$ pour cinq ans. Le CRSNG octroie une contribution égale à celle des organismes parrains privés et publics, pouvant atteindre 200 000 \$ par année ou un million de dollars pour cinq ans (la durée du mandat de la chaire). La contribution totale des autres partenaires est donc de 1,7 million de dollars.

F P P U

Fédération du personnel
professionnel des universités et de la recherche

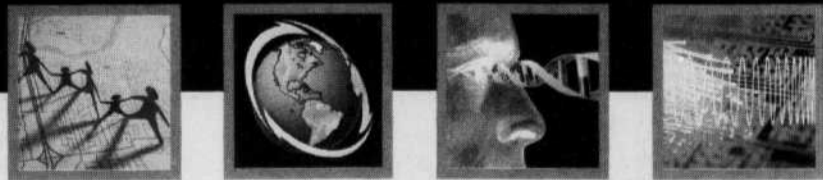
LA RECHERCHE, C'EST AUSSI :
LES PROFESSIONNELLES ET
PROFESSIONNELS
QUI ŒUVRENT
DANS LES UNIVERSITÉS,
DANS LES CENTRES DE
RECHERCHE ET DANS
LES ORGANISMES
SUBVENTIONNAIRES.

LA FÉDÉRATION DU PERSONNEL PROFESSIONNEL
DES UNIVERSITÉS ET DE LA RECHERCHE
EST FIÈRE DE LES REPRÉSENTER.

Adresse du site Web : [HTTP://WWW.FPPU.QC.CA/](http://www.fppu.qc.ca/)

INRS

La science en ACTION pour un monde en ÉVOLUTION



Les Chaires de recherche du Canada à l'INRS

Environnement

- Chaire de recherche du Canada en écotoxicologie des métaux
Titulaire : Peter Campbell, centre Eau, Terre et Environnement
- Chaire de recherche du Canada en décontamination environnementale
Titulaire : Jean-François Blais, centre Eau, Terre et Environnement

Santé

- Chaire de recherche du Canada en immunotoxicologie de l'environnement
Titulaire : Michel Fournier, centre INRS-Institut Armand-Frappier
- Chaire de recherche du Canada en infection et immunité
Titulaire : Albert Descoteaux, centre INRS-Institut Armand-Frappier

Sciences et technologies avancées

- Chaire de recherche du Canada en photonique ultra-rapide appliquée aux matériaux et aux systèmes
Titulaire : Jean-Claude Kieffer, centre Énergie, Matériaux et Télécommunications

Sciences sociales

- Chaire de recherche du Canada en études urbaines et régionales
Titulaire : Mario Polèse, centre Urbanisation, Culture et Société
- Chaire de recherche du Canada en statistiques spatiales et politiques publiques
Titulaire : Richard Shearmur, centre Urbanisation, Culture et Société



Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique

Téléphone: (418) 654-2500 www.inrs.quebec.ca

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Université du Québec à Trois-Rivières

La plongée dans le fleuve

Un bateau-laboratoire sera arrimé à la Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces

Le professeur Pierre Magnan, du Département de chimie-biologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, a étudié pendant plusieurs années les communautés de poissons retrouvées dans les lacs du Bouclier canadien et dans le fleuve Saint-Laurent. En juin 2001, ses efforts sont récompensés par l'obtention d'une Chaire de recherche du Canada en écologie des eaux douces. Il peut maintenant consacrer toutes ses énergies à la recherche et faire de l'UQTR un chef de file au Québec en écologie des eaux douces.

GENEVIÈVE
OTIS-DIONNE
LE DEVOIR

L'écologie des eaux douces fait partie des priorités de l'UQTR depuis déjà un certain nombre d'années et figure parmi les neuf secteurs reconnus et soutenus dans son plan stratégique de la recherche. Le P Magnan peut compter sur cinq autres professeurs en écologie aquatique pour épauler ses recherches. Ensemble, ils forment le Groupe de recherche sur les écosystèmes aquatiques (GREA), un des regroupements d'écologistes aquatiques d'eau douce les plus importants dans l'est du Canada.

Située à un endroit stratégique de la portion d'eau douce du fleuve Saint-Laurent et à quelques kilomètres du lac Saint-Pierre, qui vient d'être classé en tant que Réserve écologique de la biosphère par l'Unesco, l'UQTR offre un environnement de travail de premier choix. Tout en poursuivant ses projets de recherche personnels, Pierre Magnan souhaite, grâce à sa chaire de recherche et aux subventions, «développer et structurer la recherche en écologie aquatique à l'UQTR et dans le fleuve Saint-Laurent».

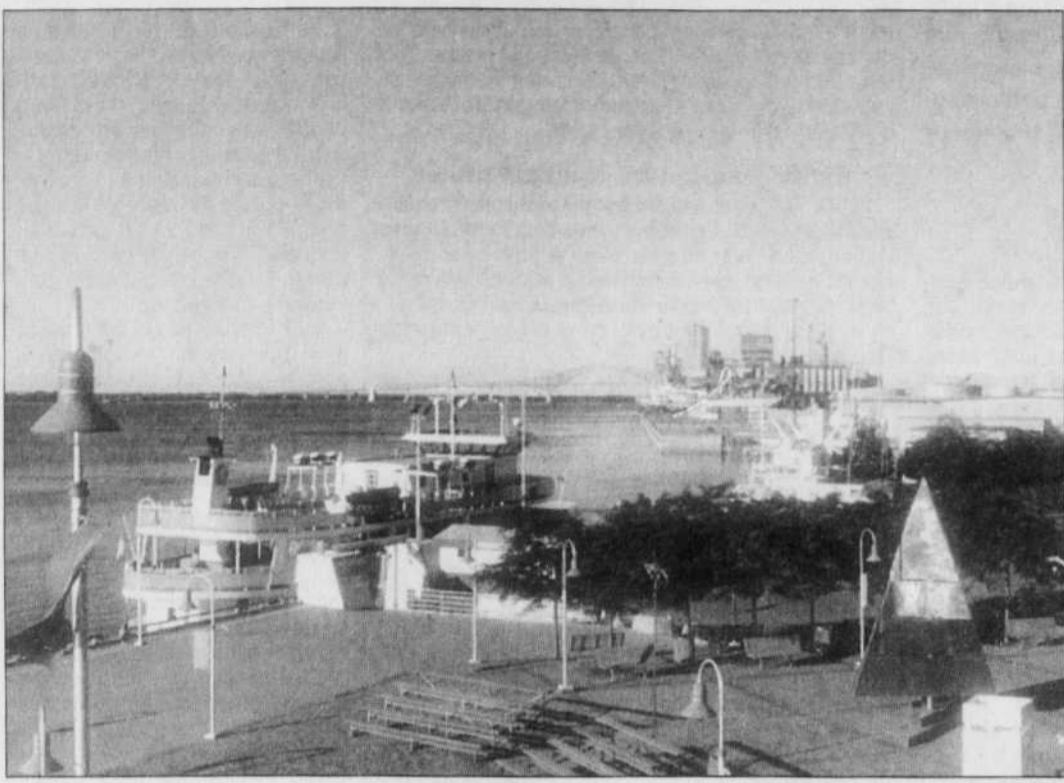
«Les chercheurs de l'UQTR ont leurs programmes de recherche personnels; l'idée c'est de mettre ces gens-là ensemble, de mettre en ac-

tion toutes les expertises de chacun», explique M. Magnan. Structurer la recherche à l'intérieur de l'UQTR, mais aussi sur toute la portion d'eau douce du fleuve Saint-Laurent. «Actuellement, nous sommes beaucoup qui travaillons sur le fleuve. Il y a des gens de l'Université de Montréal, de McGill, de l'UQAM. Il s'agissait d'essayer de voir, sans que personne ne perde son identité personnelle, si on pouvait, en posant certains gestes précis, concerter la recherche.»

Un bateau pour la recherche

La collaboration entre les différentes universités commence déjà à porter fruit. En janvier 2002, l'UQTR, en association avec cinq autres universités, obtient une subvention de 3 500 000 \$ de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) pour l'acquisition d'un bateau-laboratoire. Ce navire de recherche, qui est actuellement en construction, va permettre aux chercheurs d'aller sur le fleuve, «mais aussi d'avoir accès aux appareils les plus modernes, à la fine pointe de la technologie».

«Le fleuve est une entité capitale pour le Québec. Il y a des villes qui sont dépendantes socioéconomiquement du fleuve, par la voie maritime, mais aussi par toutes les activités qui se passent sur les berges. Pourtant, la recherche dans la por-



Le parc portuaire de Trois-Rivières.

HENRY HART

tion d'eau douce du fleuve n'est pas concertée et n'est pas si importante que ça». Selon M. Magnan, «la recherche a été freinée, retardée par le manque de certains équipements et par le manque d'un navire de recherche pouvant accéder à la fois aux zones très peu profondes et aux zones plus profondes».

Le bateau, d'une longueur de 18 mètres, pourra accueillir à son bord 25 personnes et sera accessible à toute la communauté scientifique. Il va être conçu de manière à pouvoir attraper les poissons et effectuer des prélèvements «sans déranger l'écosystème».

La portion du fleuve Saint-Laurent entre les Grands Lacs et l'estuaire est considérée comme une zone biologiquement très productive et comprenant une grande diversité d'espèces. Mais «ces écosystèmes sont menacés par le développement urbain et agricole, ainsi que par l'introduction d'espèces exotiques comme la moule zébrée et la tanche. Il y a aussi les changements climatiques en cours qui menacent d'affecter grandement les niveaux d'eau». Ces différents phénomènes peuvent entraîner des conséquences sur certaines ressources et activités socioéconomiques comme les

pêches commerciales et sportives, la qualité de l'eau et la navigation.

La recherche en eaux douces

Depuis 20 ans, le P Magnan étudie l'impact d'espèces introduites dans son habitat naturel sur l'ombelle de fontaine (communément appelée truite mouchetée). Ces espèces ont été introduites par des pêcheurs qui utilisent des poissons-appâts, même si c'est interdit par la loi. À la fin de leur journée de pêche, ils jettent le reste de ces poissons vivants à l'eau.

«Ce qu'ils venaient de faire, c'était

une introduction; c'était ensemer une nouvelle espèce dans le lac. Plus de 60 % des lacs accessibles qui ne contenaient autrefois que de la truite mouchetée contiennent maintenant d'autres espèces.» Certaines espèces de poissons introduites vont diminuer jusqu'à 70 % la quantité de truites qu'il y a dans le lac, «à cause de la compétition alimentaire. Ces poissons-là pigent dans le même garde manger que la truite».

«Bon an mal an, on perdrait environ 30 millions de dollars en impacts socioéconomiques au Québec à cause de la diminution de la pêche sportive.» M. Magnan a effectué plusieurs recherches pour trouver un moyen d'éliminer les intrus dans les lacs. «C'est l'histoire de ma carrière, mais on se rend compte que c'est très difficile. L'éducation et la sensibilisation sont peut-être les moyens les plus efficaces si on veut protéger les lacs qui sont encore vierges.»

M. Magnan participe également, en collaboration avec le Centre sur la gestion durable des forêts, à une vaste étude sur l'effet des coupes forestières sur les écosystèmes lacustres de la forêt boréale. Le professeur regarde particulièrement les répercussions sur les poissons de ces lacs. «Quand on coupe les arbres, ça retient beaucoup moins l'eau de ruissellement. Ce qui prendrait normalement 50 ans pour se rendre dans un lac va prendre par exemple une année.» Le professeur et l'équipe de recherche ont remarqué une augmentation du mercure dans la chaîne alimentaire, affectant ainsi les poissons. Les sites de reproduction des poissons sont aussi dérangés par les dépôts de sédimentation. Cette étude, la plus importante jamais entreprise au niveau international sur l'effet des coupes forestières sur les écosystèmes lacustres, a débuté en 1995, et les chercheurs poursuivent en ce moment leurs investigations.

Institut national de la recherche scientifique

À l'assaut du lisier!

Le défi de la prochaine décennie se trouve dans la valorisation des biomasses et des rejets contaminés

Deux cent mille tonnes de boues sèches générées annuellement par les stations d'épuration québécoises, 10 millions de mètres cubes de déjections porcines, des sites contaminés, des cendres volantes issues des incinérateurs: à l'heure où la civilisation de l'homo faber «surfabère» et risque de s'enfouir elle-même sous ses propres déchets, l'assainissement et la réhabilitation des résidus industriels et urbains deviennent plus que jamais un enjeu majeur de survie. Voilà la tâche à laquelle s'attelle la Chaire de recherche du Canada en décontamination environnementale.

DENIS LORD

Il y a environ un an et demi, l'INRS Eau et l'INRS Géosciences se regroupaient à Québec au sein de l'entité INRS Eau Terre Environnement (ETE); c'est à peu près à la même époque qu'est née la chaire dirigée par le D^r Jean-François Blais, un jeune chercheur qui possède une maîtrise en microbiologie de l'Université Laval et un doctorat en science de l'eau. Entre 10 et 15 étudiants diplômés venant d'un peu partout dans le monde (Québec, Chine, France, Maghreb, Mexique) travaillent à la chaire, en compagnie des professeurs Blais, Rajeshwar Dayal Tyagi et Guy Mercier, et participent à la recherche et au développement en matière de procédés de lixiviation (extraction) chimique et biologique, d'optimisation du conditionnement et de la déshydratation des biomasses, et de la valorisation de ces dernières, tout comme de celle des rejets contaminés.

Guy Mercier travaille depuis 14 ans à l'INRS; son doctorat, obtenu à Toulouse et à Québec en 2000, portait sur la «Disponibilité des métaux et prévision du rendement lors de leur enlèvement par des techniques minéralogiques». «Les procédés sur lesquels nous travaillons peuvent parfois prendre jusqu'à 15 ans avant de passer à l'usage», affirme-t-il. La volonté politique et le contexte socioéconomique jouent un rôle majeur. Il y a des visionnaires qui sont en avance sur le marché, comme dans le cas du traitement des boues d'épuration, par exemple; on l'étudiait dès 1985 alors que les Européens ne s'y intéressent que depuis peu. Si un procédé comme Metix était arrivé en 1975, il serait déjà installé un peu partout. Ça pourrait avoir une belle valeur dans une décennie. Mais le contexte socioéconomique joue sur la mise en place des inventions. Les Américains, les Allemands et les Néerlandais sont très forts en décontamination des sols alors que, pour ce qui est de l'air, les Américains ne bougent pas, même si à Johannesburg plus de 3000 scientifiques leur crient l'évidence. Simplement parce qu'ils ne veulent pas vivre à côté de sites contaminés alors que la menace des gaz à effet de serre leur semble plus lointaine et irréaliste. Pour le D^r Mercier, la diminution des budgets municipaux influence aussi la recherche et le développement des procédés de dépollution, tout comme le fait que, du côté privé, les petites compagnies soient davantage portées à innover que les grosses, empêtrées dans de lourdes infrastructures.

En collaboration avec le privé

Malgré tout, le privé joue un rôle majeur dans la dynamique des réalisations de la chaire gérée par Jean-François Blais. La compagnie Axiare Environnement

s'est associée à l'INRS dès 1992, participant financièrement à toutes les étapes de mise au point de la technologie «Alex Cendre», dont elle possède aujourd'hui les droits. Ce procédé, premier succès commercial de la section de décontamination de l'INRS-ETE, vise le traitement des cendres volantes (accumulées dans un silo) d'incinérateur. On le retrouve d'ailleurs depuis novembre dernier dans celui de la ville de Québec, et bientôt à Lévis. Peu d'emplois sont générés par ce système, mais son potentiel environnemental a attiré l'attention de Vancouver et de municipalités de l'Angleterre. On évalue que Québec devrait économiser un million de dollars en dix ans.

L'argent privé étant le nerf de la guerre, la chaire s'est aussi associée à Biolix, une compagnie québécoise cotée à la Bourse, pour la mise au point du procédé Stabiox, qui permet d'améliorer la «déshydratabilité» des boues (celles des papeteries en particulier) et la destruction des indicateurs bactériens de «pathogénicité». Selon le D^r Mercier, la déshydratation des boues diminue les coûts d'enfouissement et de transport. «Stabiox n'a pris que deux ans pour être mis au point; ses droits ont été acquis par Biolix en novembre dernier». De concert avec Ondeo (filiale de Suez, l'ancienne Lyonnaise des eaux), la corporation Biolix fait également des démarches pour l'obtention de brevets, au niveau international, pour un autre procédé de traitement des boues, Metix, qui en est rendu à sa troisième génération. Il a été testé à la base militaire de Valcartier et, à l'automne 1999, à la station d'épuration de la CUM; des pourparlers sont en cours pour le traitement quotidien de 20 tonnes de boue. Pour parfaire cette technologie, les chercheurs s'emploient actuellement à parfaire leurs connaissances des mécanismes physico-chimiques impliqués dans le processus de floculation des boues acides décontaminées.

Vers l'avenir

En ce qui a trait au lisier de porc, les chercheurs ont travaillé de concert avec l'Institut de recherche en développement agro-environnemental (IRDA). «L'idée», révèle M. Mercier, «c'est de séparer par une méthode physique le lisier en deux fractions: la première, solide, où se concentre le phosphore (la substance nauséabonde), et une fraction liquide contenant de l'azote. En enlevant cette dernière partie, qui peut servir de fertilisant, le lisier diminue de 80 % de volume. Les sous-produits liquide et solide du procédé sont présentement expérimentés à la ferme expérimentale de l'IRDA à Saint-Lambert, dans la région de Québec.» Il reste une étape de prototype à réaliser. Il faut tester sur une vraie ferme, et cette phase nécessite impérativement la participation d'un partenaire financier. Ils sont d'ailleurs en pourparlers. Cette technologie ne sera pas sur le marché avant un an. La mise au point de procédés de traitement du lisier fait actuellement l'objet de trois maîtrises à l'INRS-ETE.

De l'avis du D^r Mercier, le défi de la prochaine décennie se trouve dans la valorisation des biomasses et des rejets contaminés. «Dans chaque tonne sèche de boue d'épuration, il y a environ 55 \$ d'engrais (phosphore, azote, potassium, etc.). En électronique, on utilise beaucoup de matériaux semi-précieux qui sont à toute fin pratique perdus et deviennent des contaminants. On peut les extraire. Mais pour récupérer les biomasses et retourner les métaux toxiques dans le cycle de production industrielle, il va falloir développer des versions plus performantes des technologies déjà existantes et abaisser leur prix de revient. Il faudra rendre les métaux assez purs pour que les fondrières puissent s'en servir», conclut-il.

École des hautes études commerciales

Mettre de l'ordre dans Internet

L'impact des nouvelles technologies sur les comportements des consommateurs

Dans un laboratoire, des consommateurs enregistrent leurs commentaires au fil de la navigation sur Internet, pendant que l'ordinateur note tous les mouvements de la souris. L'étude de ces données aidera à comprendre le comportement des consommateurs, et éventuellement à définir une méthode simple d'évaluation des sites. Voilà le genre d'expériences auxquelles se livre la Chaire de commerce électronique RBC Groupe financier des HEC.

CLAIRANDRÉE
CAUCHY

L'avènement d'Internet a suscité de grandes attentes: on a même parlé de troisième révolution industrielle. Jacques Nantel, titulaire de la chaire et professeur aux HEC, estime qu'il faut nuancer ce discours. «On a joué à l'apprenti sorcier avec Internet. Aujourd'hui, les squelettes sortent des placards. C'est le rôle d'une chaire de remettre un peu d'ordre là-dedans, de voir ce qui peut et ne peut pas être fait.»

C'est dans cette optique que le professeur aux HEC a créé, en février 2001, la Chaire de commerce électronique, qui porte le nom de RBC Groupe financier depuis l'arrivée du bailleur de fonds, en février dernier. La chaire a pour mission d'étudier «l'impact des nouvelles technologies sur les comportements des consommateurs». Le titulaire de la chaire est associé à trois autres professeurs, un des HEC, un de l'université de Cincinnati et le troisième de l'université de Toledo en Ohio.

Évaluer les sites

Dans un premier temps, la chaire s'est beaucoup intéressée à la façon dont naviguent les consommateurs. L'équipe de recherche déboulonne certains mythes sur l'efficacité d'un site Internet. Alors qu'on peut lire dans tous les livres spécialisés que l'efficacité se mesure par le nombre de «clics» pour se rendre à l'information recherchée, le P Nantel croit, expérience à l'appui, «que la désaffection des consommateurs s'explique plutôt par le nombre de clics-de-sac rencontrés. Tant que le consommateur a l'impression d'avancer, ça va. C'est comme un jeu de parchési: le consommateur se décourage quand il rencontre un serpent et recule.»

Par ses études, la chaire vise à établir une méthode simple pour évaluer l'efficacité des sites. Pour

ce faire, elle s'est associée à diverses compagnies, telles Rona, Air Canada ou Bélair Direct, qui permettent à l'équipe de recherche d'avoir accès aux «logs» de navigation (registre informatique des pages visitées). «Nous évaluons leur site, ce qui permet un transfert immédiat des connaissances. Puis, à partir du cumul d'informations recueillies, nous généralisons nos conclusions et systématisons les règles de fonctionnement d'un site.» À terme, cet axe de recherche pourrait mener au démarrage d'une petite entreprise d'évaluation de sites Internet (ce qu'on appelle un spin-off, dans la langue de Shakespeare).

Invasion de la vie privée

Le deuxième axe de recherche a trait à la notion de confiance des consommateurs, en lien avec l'invasion de leur vie privée. Pas une journée ne se passe sans que les internautes ne soient sollicités par courriel ou ne se fassent offrir d'acheter un diplôme d'une obscure université virtuelle. «La navigation sur Internet laisse des traces. Nous sommes ensuite bombardés d'offres de plus en plus personnalisées, par des courriels, des bannières adaptées à nos besoins et des sites personnalisés.»

L'été dernier, l'équipe de recherche de la chaire a testé différents scénarios en laboratoire pour trouver où était le point de rupture. «Les gens étaient très tolérants au départ. Mais la situation se gâtait quand les différents stratégies se combinaient, lorsque le consommateur avait l'impression de perdre le contrôle», vulgarise Jacques Nantel.

Le titulaire de la chaire entend reprendre l'expérience sur une base régulière. «Je suis convaincu que le seuil de tolérance va diminuer d'une année à l'autre. C'est une course: les entreprises veulent commercialiser le plus possible sur une base per-

sonnalisées, avant que le consommateur ne s'en rende compte.»

Tout à un prix?

La jeune chaire est aussi bien de son temps lorsqu'elle étudie les stratégies de fixation des prix sur Internet. Le P Nantel donne l'exemple du téléchargement de musique pour illustrer ce champ de recherche. «L'industrie de la musique est vulnérable. Les gens téléchargent de plus en plus, gratuitement, leur musique préférée au lieu de se rendre chez le disquaire.»

Pour M. Nantel, la solution à ce problème ne saurait être légale ou technologique. Elle ne peut être qu'économique. Les internautes seraient peut-être prêts à verser un certain montant pour télécharger de la musique sans risque d'incommoder leur ordinateur avec des virus et en étant assurés de la qualité de la pièce musicale. «Si nous trouvons le prix d'équilibre, l'industrie de la musique pourrait être aussi profitable qu'elle l'a déjà été», croit-il.

La passion de la vulgarisation

On peut déceler une flamme dans les yeux de Jacques Nantel lorsqu'il parle des différentes expériences de la chaire, dont il ne cesse de communiquer les résultats à différents publics. «Je considère que c'est le rôle d'une chaire de vulgariser l'information. Les moyens conventionnels, normés, de diffusion du savoir ne suffisent pas.» Il prononce plus d'une trentaine de conférences par année, sans compter les multiples articles de vulgarisation qu'il rédige.

Il demeure très attaché à son rôle d'enseignant. Chaque année, il donne trois cours, ce qui est «beaucoup pour un titulaire de chaire». Docteur en marketing de l'université d'Indiana, Jacques Nantel enseigne aussi à l'étranger.

La passion de l'enseignement le pousse également à donner à plusieurs étudiants une chance de travailler dans leur domaine d'études: «J'aime quand un étudiant veut travailler. Si je pouvais en financer une kyrielle, cela ferait mon bonheur. Déjà, près de 80 % de la masse salariale de la chaire est consacrée à des étudiants, dont deux sont au doctorat et six à la maîtrise. Quelques anciens étudiants ont d'ailleurs été embauchés par des partenaires de la chaire.»