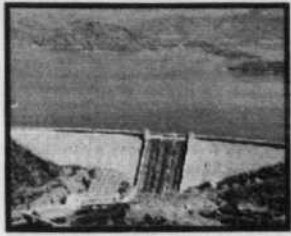


LE DEVOIR

POINT SUR... l'enseignement supérieur

RECHERCHE UNIVERSITAIRE



Ouranos

Ce consortium regroupe près de 250 chercheurs issus d'horizons institutionnels et disciplinaires variés. Sa raison d'être? La création d'une synergie dynamique à même de produire et de colliger les connaissances nécessaires à la compréhension et surtout à la prise de décision en matière d'adaptation aux changements climatiques.

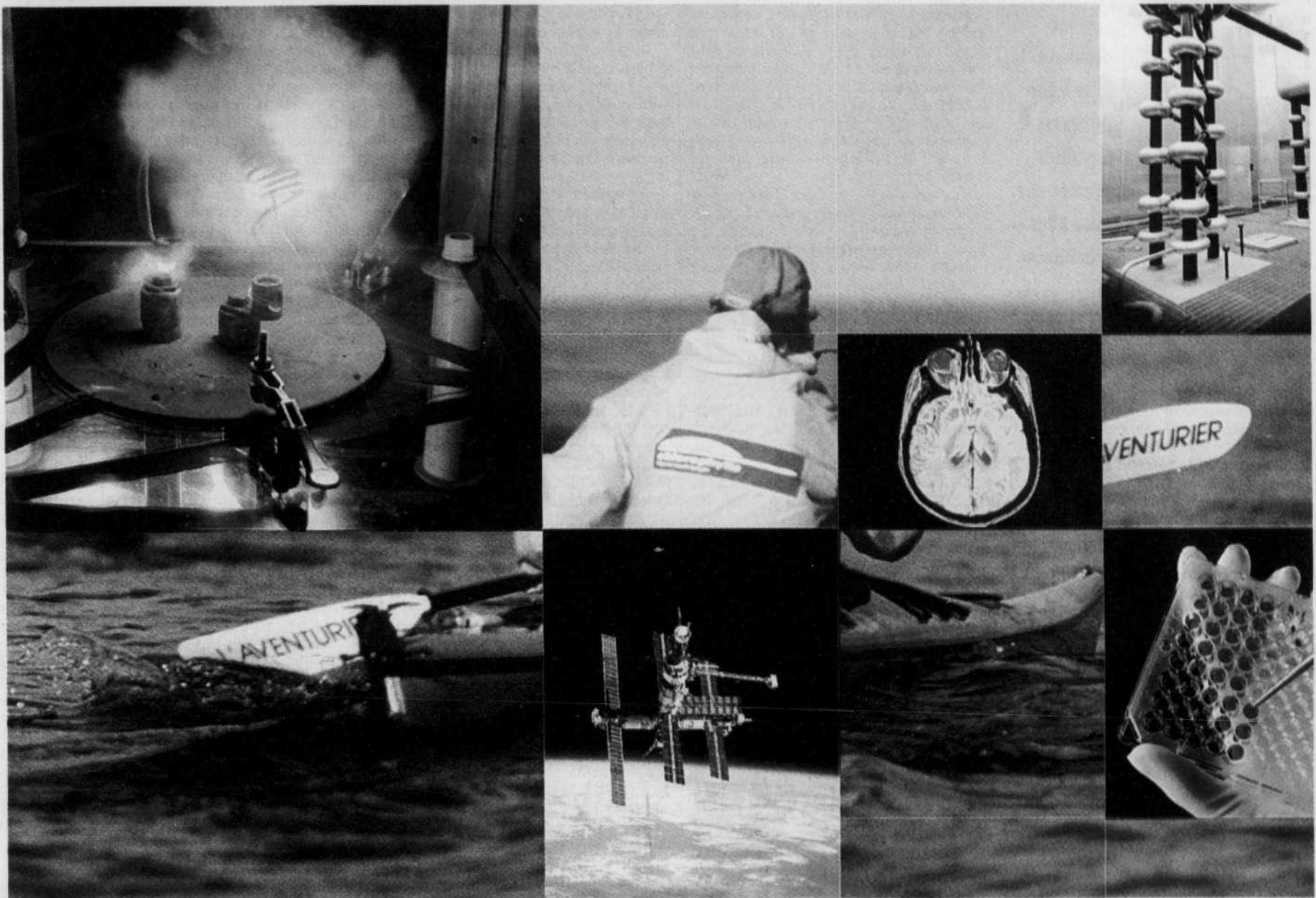
Page 5



Nordicité

Le Groupe d'études inuites et circumpolaires, le Gétic, de l'Université Laval s'attaque depuis plus de 15 ans à des questions propres à ces populations autochtones d'ament ciblés et présentes dans plusieurs pays de la terre.

Page 7



Vitesse de croisière

Il est facile de constater que les groupes de pression universitaires ont bien su mener leur barque: des professeurs aux recteurs, en passant par les différents chercheurs. Pour preuve, la présente campagne électorale où tous les principaux partis politiques acceptent le fait que la recherche, dans ce secteur, est un outil essentiel pour assurer le développement futur du Québec.

Il faut dire que les actions entreprises il y a quelques années semblent porter fruit. On s'entend toutefois pour évaluer que d'autres sommes devront encore être investies, et ici les dollars s'additionnent pour s'inscrire en millions, en centaines de millions, pour les prochaines années. Car les besoins du milieu sont réels. Serait-il seulement question du corps professoral que, pour la seule Université du Québec à Montréal, selon le vice-recteur aux ressources humaines, Mauro Malservisi, il faut d'abord tenir compte des départs à prévoir et de ceux déjà connus: «On peut en compter une bonne cinquantaine qui viennent s'ajouter aux 200 autres. De plus, l'université augmente ses effectifs par l'ajout d'une dizaine de postes par année. Donc, dans les cinq prochaines années, on parle davantage de 300 à 330 postes de professeurs à combler.»

Pour l'instant, dans le seul secteur de la recherche, les gestes posés par les différents paliers gouvernementaux ont eu des résultats heureux: que ce soit par le programme fédéral d'instauration de chaires de recherche ou suite à la

politique de subsides québécois aux universités (même la Ville de Montréal participe à ce courant, elle qui vient d'accorder 120 000 \$ à deux universités pour des programmes conjoints d'études urbaines). Et il faudra conserver le rythme car les universités québécoises semblent ne point manquer d'ambition. Comme l'affirme Alain Caillé — qui à l'Université de Montréal est aussi vice-recteur — au sujet de la recherche: «Nous allons chercher à embaucher des personnes de haut niveau susceptibles d'avoir un impact scientifique encore plus élevé que celui de leurs prédécesseurs.»

À tous les niveaux

Tous les espoirs sont d'ailleurs permis. Jetant un coup d'œil sur deux nouvelles chaires, l'une à Sherbrooke, l'autre à Montréal, on découvre que leurs titulaires sont québécois, mais qu'ils ont été «débauchés» des universités américaines: Michel Grandbois œuvrait à l'université du Missouri et Patrick Desjardins était jusque-là membre du Frederick Seitz Materials Research Laboratory de l'université d'Illinois avant d'opter pour Polytechnique pour y poursuivre sa carrière. Dans ce dernier cas, les raisons avancées pour expliquer un retour en terre québécoise éclairent sur la situation générale qui prévaut pour tout le domaine: «Je crois au Québec et je pense qu'on a tout ce qu'il faut pour réussir!», dira Desjardins. On a vraiment tenté de me garder aux États-Unis. Mais je suis revenu parce qu'on trouve ici des étudiants exceptionnels! Je pense qu'il est important de leur

dire à quel point ils sont bons et de les aider à se développer le plus possible pour qu'ensuite ils aillent se perfectionner dans les meilleurs laboratoires du monde... en espérant qu'ils reviendront un jour!»

S'il fut un temps où a été questionné l'enseignement donné dans le système québécois, il semblerait donc qu'un tel propos n'est plus de mise. Au niveau supérieur à tout le moins. Le fait que l'information nous vienne d'un chercheur hautement spécialisé, Patrick Desjardins, œuvrant dans l'univers complexe de la nanotechnologie, en dit beaucoup sur l'université québécoise. En fait l'excellence serait telle que, comme le proclame ce témoignage venant de l'Université de Montréal, «ici, on est parfois allé chercher des candidats à des salaires qui étaient moindres qu'ailleurs en raison de l'attrait éprouvé pour le milieu.»

Des étudiants de qualité, un milieu stimulant, des universités en nombre conséquent, des politiques qui favorisent le développement de la recherche, il y aurait donc suffisamment de «conditions gagnantes» pour croire que l'université dans son ensemble peut compter poursuivre sur la présente lancée.

S'il y a quatre ans seulement le ton des discours, tant des partenaires du réseau universitaire que des intervenants publics, était toujours teinté de morosité, un renversement s'est produit. En 2003, l'université québécoise a atteint sa vitesse de croisière. Place à la recherche, que son domaine soit les sciences humaines ou les diverses spécialisations opérées dans les laboratoires scientifiques.

Normand Thériault

«On a tout ce qu'il faut pour réussir!»

Urbanisme

McGill
Montréal
UQAM
Page 2

Environnement

Polytechnique
HEC
Page 4

Technologie

Sherbrooke
Page 3
ÉTS
Page 6
Concordia
Page 8

Arts

Adésam
Page 6

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

URBANISME

Repenser la ville

Montréal subventionne
un programme d'esthétique urbaine

Deux grandes universités montréalaises encadrent conjointement avec la Ville un programme de recherches portant sur la qualité de l'environnement bâti.

MADELEINE LEBLANC

Un programme d'esthétique urbaine vient d'être adopté grâce à une entente intervenue entre l'université McGill, l'Université de Montréal et la Ville de Montréal. L'espace public appartient au champ qu'englobe cette discipline, qui se penche notamment sur la qualité de l'environnement bâti. Six projets seront mis de l'avant dans un premier temps grâce à l'appui financier (120 000 \$) — modeste, mais réel — fourni par la Ville. D'une durée initiale de trois ans, ce «pacte» entre étudiants, professeurs et professionnels pourra être reconduit, selon le succès de l'entreprise.

D'après le document de travail, cette entente comprend un cadre administratif qui servira à proposer, à gérer et à évaluer des projets portant sur l'aménagement urbain et qui solliciteront la participation des trois entités qui ont conclu l'entente. Le comité de direction sera composé du doyen de la faculté d'aménagement de l'Université de Montréal, du doyen de la faculté de génie de McGill et du directeur de l'aménagement urbain de la Ville de Montréal. On y évaluera une liste d'activités chaque année et les résultats seront analysés à l'intérieur d'un rapport annuel. La responsabilité des projets sera assumée par les professeurs touchés par la nature de ceux-ci et par les fonctionnaires de la Ville.

Éducation et recherche

La diversité des projets qui verront le jour au cours de la première année reflète celle qui embrasse ce type de concertation. Ainsi, les six premiers projets devraient permettre de faire avancer le mandat d'éducation et de recherche que comporte le programme. «L'idée, c'est que les étudiants, les professeurs et les professionnels de la Ville puissent travailler ensemble sur des problèmes particuliers ou bien qu'ils génèrent de nouvelles idées», explique David Brown, directeur de l'école d'urbanisme de l'université McGill.

Le premier projet vise la transformation du terrain de stationnement du parc Eugène-Lapierre en espace urbain de qualité. Cela comprend la collaboration de gens de divers départements, dont ceux

d'architecture du paysage et d'architecture. À l'aide d'un budget de 25 000 \$, on fonctionne en concours où, dans le cadre d'une charrette, on invite en tout 24 étudiants à participer en équipe à cette compétition; un autre projet réunit des membres de l'école d'urbanisme de l'université McGill et d'autres de l'Université de Montréal afin de proposer quelque chose pour le secteur du Marché central; une journée d'étude sur le rôle des architectes, des architectes paysagistes et des urbanistes dans le développement du secteur immobilier de Montréal se tiendra à l'automne; un atelier conjoint entre les partenaires et la Ville portera sur le design urbain et aura lieu à l'automne également; des professeurs ou des chercheurs seront invités à définir des lignes directrices pour améliorer la qualité architecturale et urbanistique de la ville et un séminaire international portant sur les principaux enjeux actuels se tiendra en mai prochain.

«L'idée, c'est que les étudiants, les professeurs et les professionnels de la Ville puissent travailler ensemble sur des problèmes particuliers ou bien qu'ils génèrent de nouvelles idées»

Cependant, le but premier de ce programme ne se situe pas nécessairement dans son application pratique, comme le rappelle David Brown. «Il y a une grande demande pour une éducation en design urbain. Si on regarde ce qui est arrivé dans l'histoire de nos professions, on peut voir que le début de XX^e siècle a engendré des mouvements comme le City Beautiful et ceux qui lui ont emboîté le pas. Mais au début du XXI^e siècle, on s'aperçoit que les disciplines suivent leur propre chemin et qu'il y a une distance entre elles. Ce type de programme permet de les réunir et d'en extraire le meilleur. Tout en gardant chacune des écoles, on souhaite un programme conjoint pour le design urbain bilingue qui devienne le meilleur au Canada et qui occupe un très bon rang au niveau international.»

Pour l'heure, plusieurs universités canadiennes proposent des cours d'esthétique urbaine à l'intérieur même de leurs programmes d'architecture ou d'urbanisme. L'université de Toronto offre le seul programme consacré entièrement à l'esthétique urbaine bien que d'autres universités comme l'université de la Colombie-Britannique, l'université de Calgary et l'Université Laval proposent des programmes qui contiennent une importante concentration de cours abordant cette question. Mais les instigateurs de cette entente croient que, grâce à celle-ci et à la diversité des traditions d'architecture et d'urbanisme qui ont cours dans cette ville, Montréal a de nombreux atouts pour créer un programme qui soit très rehaussé et constitue ainsi un très bon laboratoire pour ce type d'essais.

La ville questionnée

L'objet d'investigation de la Chaire de recherche du Canada sur le patrimoine urbain est le paysage modelé par l'homme, soit le patrimoine dit «construit». Luc Noppen, titulaire de la chaire et professeur au département d'études urbaines et touristiques de l'UQAM, dépoussière le passé pour le soumettre à la tension du présent et de l'avenir.

ESTELLE ZEHLER

Figure de proue de la chaire, Luc Noppen se définit volontiers comme «l'indice bohémien» de l'École des sciences de la gestion dont dépend son département. À qui présenterait objectivement et subjectivement sur un mode dichotomique et antagonique, il propose de tisser des liens. En effet, construction sociale, le patrimoine est appréhendé comme un élément qu'il est possible de gérer objectivement. Toutefois, si cette gestion n'est que le fait de l'économiste ou du comptable, sa lecture laisse à désirer. Aussi, Luc Noppen introduit-il dans cet univers une note de subjectivisme par le biais des analyses patrimoniales.

La perception du patrimoine évolue, corrélativement au processus de mondialisation et aux mouvements de population, jusqu'à se détacher peu à peu de la relation affective à un objet donné. «Ainsi, poursuit Luc Noppen, seule une faible proportion de la population de Montréal y est née. Le patrimoine est alors abordé sous une nouvelle perspective, soit en termes de qualité de vie et de potentiel d'avenir.» Pour alimenter les sources de satisfaction, les résidents développent des stratégies dont certaines sont liées à la construction patrimoniale. Stabilité, pérennité et autres qualités du lieu sont alors invoquées comme facteurs de ce bien-être. Des éléments choisis de l'artefact urbain sont constitués en patrimoine. L'activité de la chaire consiste alors, en quelque sorte, «à associer à une herméneutique du paysage des villes une recherche sur la "capacité de sens" et sur le "potentiel de pérennité"». Le patrimoine tire sa force de son aptitude à participer à la construction identitaire.

Réhabiliter la rue Sainte-Catherine

L'un des programmes de recherche dirigé par Luc Noppen concerne précisément la ville et ses représentations. «Notre analyse porte sur les modalités qui permettent à la ville, au paysage construit, de devenir un producteur d'identité, sur les dimensions symboliques de l'urbain.» À l'étude, certains phénomènes de reconstruction de villes s'étalent de l'après-guerre à Beyrouth et pourraient vraisemblablement

également manifestés au cours des dix dernières années: le pavillon des sciences de l'UQAM, le Musée d'art contemporain, la Grande bibliothèque... Mais au-delà de cette activité idéelle, il reste des plages vacantes. Des problèmes de pauvreté et d'itinérance s'y concentrent. Un autre danger réside dans une homogénéisation des lieux du fait de la mise en réseau des métropoles par le XXI^e siècle. Berceau culturel et relais de «l'authenticité régionale», le faubourg y perdrait son identité. Or, un traitement urbanistique classique traiterait chaque problème sectoriellement et normativement.

Les chercheurs y ont préféré une concertation horizontale de la recherche fondamentale sur la ville et de la recherche appliquée en urbanisme ainsi que des acteurs du centre-ville. Outre sa transdisciplinarité, une vision synchronique, diachronique, historique et prospective est appliquée. L'accent est porté sur la participation du milieu: «Notre ambition est de créer une animation à l'université et d'être contagieux au point d'intéresser nos partenaires, c'est-à-dire des tables de concertation, des coopératives d'habitation, des groupes de citoyens...» Cette perspective exige un redéploiement du *modus vivendi* de l'équipe de recherche. En effet, les éléments colligés, les conclusions ne sont plus livrés à la Ville, mais aux partenaires du milieu. Par conséquent, il convient de les outiller en vocabulaire, en moyens, en options, de les accompagner dans l'élaboration de leurs intentions afin qu'ils puissent exprimer leur projet. Une stratégie d'acteurs est mise en place tout en veillant à ce que les nouvelles dynamiques ne s'appuient pas exclusivement sur les fonctions qui font défaut ailleurs. Le patrimoine doit être revisité afin de ne pas glisser vers une reconstruction amnésique qui gommerait la personnalité du quartier.

Enfin, un autre chantier d'envergure est la création d'un institut du patrimoine. Seront rassemblés à l'UQAM tous les chercheurs œuvrant sur le patrimoine, qu'il soit littéraire, artistique, musical, urbain ou autre. «Cet institut se souhaite un rôle fédérateur pour un patrimoine orienté vers la construction identitaire et le devenir. «Je ne travaille pas sur un patrimoine de résistance», précise Luc Noppen. Loin de l'esprit de village qui tend à figer le temps, il en appelle à un urbanisme de projet qui dépasse l'opposition archaïque patrimoine et changement.

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

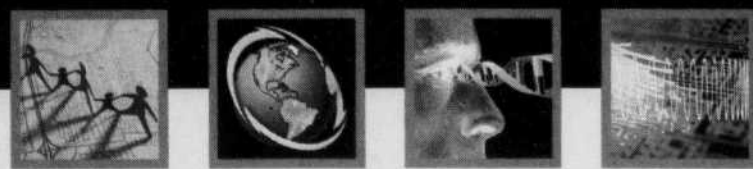
Visitez le site www.ulaval.ca ou composez le (418) 656-2131 poste 2764 ou le 1 877 7ULAVAL pour découvrir le large spectre de possibilités qui s'offre à vous aux 2^e et 3^e cycles.

UNIVERSITÉ LAVAL

Au nord du Québec, devant le monde

La science en ACTION pour un monde en ÉVOLUTION

INRS



Plus que des recherches Des solutions

L'Institut national de la recherche scientifique (INRS), un réseau de centres de recherche de premier plan, contribue à l'avancement des connaissances et à la formation de chercheurs dans des domaines de haute priorité scientifique et technologique.

Fort d'une expertise qui combine le génie, les sciences naturelles, les sciences biomédicales et les sciences sociales, l'INRS agit là où le sollicitent les enjeux collectifs:

- Changements climatiques : impacts et adaptation
- Gestion des ressources et des risques environnementaux
- Applications photoniques et biomédicales de technologies laser
- Microfabrication, nanofabrication et communications sans fil
- Étude des problèmes de contamination et de leurs effets sur la santé
- Élaboration de vaccins et de médicaments
- Analyse de tendances économiques et démographiques
- Étude de phénomènes sociaux, culturels, urbains et régionaux

Avec un taux de placement très élevé de ses étudiants de 2^e et de 3^e cycle, l'Institut contribue également à doter le Québec d'une main-d'œuvre de haut niveau.

Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique

Téléphone: (418) 654-2500

www.inrs.quebec.ca

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

EMBAUCHE

À la recherche de perles rares

L'Université de Montréal doit renouveler annuellement 8 % de son corps professoral

Les universités québécoises continueront d'assister au départ à la retraite de nombreux professeurs qui ont pris de l'âge. Cette tendance se maintiendra au cours de la prochaine décennie et ces institutions devront renouveler des effectifs spécialisés qui ne courent pas les rues. Pour ce faire, il faut de l'argent pour payer ces perles rares; il importe aussi pour les attirer de disposer d'un environnement propre à satisfaire leurs appétits intellectuels et à leur offrir la qualité de vie recherchée. Des centaines, voire des milliers, d'emplois sont à combler.

RÉGINALD HARVEY

Vice-recteur aux ressources humaines de l'UQAM, Mauro Malservisi évalue qu'un peu plus de 200 professeurs, qui prendront leur retraite d'ici les cinq prochaines années, devront être remplacés. Il laisse savoir qu'il sera aussi nécessaire de combler les postes laissés vacants pour toutes sortes d'autres raisons: «On peut en compter une bonne cinquantaine qui viennent s'ajouter aux 200 autres. De plus, l'université augmente ses effectifs par l'ajout d'une dizaine de postes par année. Donc, dans les cinq prochaines années, on parle d'avantage de 300 à 330 postes de professeurs à combler.»

Les besoins se manifesteront plus particulièrement du côté des sciences pures comme les mathématiques et la biologie. Les sciences de la Terre et de l'atmosphère de même que l'informatique réclameront des effectifs nouveaux à moindre échelle. Il identifie rapidement quelques autres secteurs affectés: «En sciences humaines, il y a la psychologie et les sciences politiques. Dans le domaine des sciences de la gestion, on parle de la finance, des ressources humaines et de la comptabilité. Le secteur de l'éducation, de la formation des maîtres, apparaît de plus en plus important.» À la suite de cet inventaire sommaire, il précise encore que des postes

seront à remplir un peu partout.

Les unités départementales sont responsables du recrutement comme tel, comme il le souligne: «Il est sûr que celles-ci sont les mieux placées pour définir le type de ressources dont elles ont besoin. Cette approche s'inscrit dans les grandes lignes générales qui laissent savoir le caractère essentiel de la recherche au niveau universitaire. Dans cette optique, ce sont donc ces unités qui vont définir les caractéristiques des candidats recherchés et choisir les façons de s'y prendre pour les recruter.»

D'une discipline à l'autre, les procédures de recrutement diffèrent. Les économistes en quête d'emploi, à la fin de leurs études de doctorat, se réunissent aux États-Unis durant une sorte de congrès; les universités vont les rencontrer et procèdent à des entrevues préliminaires. Une sorte de marché des économistes.

Réseaux d'embauche

Mais, de façon générale, les universitaires voyagent beaucoup, participent à de nombreux colloques, congrès et événements du même genre; ils tissent de la sorte tout un réseau de liens et de connaissances, qui sert à identifier les ressources du marché. «Lorsque les personnes circulent et pendant les séminaires qui sont organisés, les gens nous parlent de tel ou tel candidat. Ça se passe souvent de cette façon. C'est l'élément clé», assure

M. Malservisi. Bien sûr, les méthodes conventionnelles par affichage et par publicité font partie des moyens de recrutement couramment employés.

Il va de soi qu'il y a des critères de base à respecter dans l'embauche d'un professeur d'université; le candidat doit au départ posséder un doctorat. Dans certaines disciplines, s'ajoutent des éléments discriminatoires quand plusieurs candidatures se retrouvent en lice. Le vice-recteur en identifie un certain nombre: une expérience pertinente, le fait d'avoir suivi un post-doctorat quelque part, d'être intégré dans une équipe de recherche ou d'avoir déjà en main des subventions. Tout dépend des domaines en cause.

En règle générale, les comités de sélection des unités départementales procèdent en plusieurs étapes dans le choix d'un prof. L'affaire ne se règle pas en une seule entrevue. Le candidat rencontre ses futurs collègues, visite l'université, présente un séminaire et donne un cours. En prenant connaissance du milieu et en s'intégrant à celui-ci, il arrive souvent qu'il décide d'opter pour une université plutôt qu'une autre: «C'est un facteur déterminant. Ici, on est parfois allé chercher des candidats à des salaires qui étaient moindres qu'ailleurs en raison de l'attrait éprouvé pour le milieu.»

Cent postes par année à l'UdeM

Il est logique que plusieurs profs prennent leur retraite au cours des présentes années; au niveau universitaire, les embauches ont eu lieu en grand nombre entre les années 1968 et 1972, comme le constate Alain Caillé, vice-recteur à la recherche de l'Université de Montréal: «Depuis 1968, c'est 35 ans plus tard, donc c'est normal qu'on arrive à



BERNARD LAMBERT
Alain Caillé, vice-recteur à la recherche de l'Université de Montréal.

un moment où surviendra un gros remplacement dans le monde universitaire. C'est l'âge canonique de la retraite qui se manifeste et qui provoque un remplacement assez inusité par rapport à ce qui s'est produit depuis dix ans.» Sauf pour les secteurs développés dans les années 1980, comme par exemple les sciences infirmières, le phénomène s'applique à peu près dans tous les domaines et M. Caillé parle du recrutement annuel d'une centaine de personnes, soit d'un remplacement appréciable de l'ordre de 7 % à 8 % chaque année.

Etant donné que ce problème se manifeste à la grandeur de l'Amérique du Nord, la demande risque, selon lui, d'être très forte partout: «S'il n'y avait eu que le Québec ou seulement quelques universités, cela aurait été moins grave, mais les études démontrent que c'est aussi vrai dans l'ensemble canadien que dans toute l'Amérique.» Qui plus est, les grandes universités placent maintenant la barre plus haute dans leurs efforts de recherche sur les plans de l'ampleur et des retom-

bées de celles-ci, ce qui se traduit dans le choix du corps professoral: «Nous allons chercher à embaucher des personnes de haut niveau susceptibles d'avoir un impact scientifique encore plus élevé que celui de leurs prédécesseurs.»

L'environnement scientifique

Comment, dans ce contexte de rareté et de critères rehaussés, attirer les meilleurs éléments? Le vice-recteur résume: «Ils vont venir à l'Université de Montréal si elle a une réputation établie dans tel domaine et si elle a décidé d'investir dans ce dernier, si nous pouvons leur attribuer une chaire et leur garantir des fonds de démarrage. Tout cela pour eux est excessivement important. Il sont convoités, ils font des tournées et ils comparent.» Il cite encore un atout majeur: «Ils se demandent s'il y a dans cet environnement des collègues avec lesquels ils vont pouvoir s'associer, échanger et collaborer. Pour eux, cet environnement très rapproché est de première importance.»

Ils sont aussi préoccupés par la présence d'un noyau de bons étudiants à la maîtrise et au doctorat. «Ce sont tous des gens qui veulent se bâtir des équipes. Ils savent très bien qu'avoir de bons étudiants au doctorat résulte en de bonnes recherches et que de mauvais étudiants donnent le contraire. Ça, c'est automatique», lance-t-il.

Dans la même veine, Alain Caillé fait valoir que Montréal détient le titre de première ville universitaire au Canada: «C'est dû au fait que c'est la seule ville au pays où se retrouvent deux grandes universités. C'est extrêmement intéressant pour un professeur. Je suis persuadé que — et c'est vrai pour McGill aussi — ce facteur compte. Quand on vient à Montréal, c'est un peu comme se rendre à Boston où il y a le Massachusetts Institute of Technology (MIT) et Harvard.»

Il s'agit là d'un environnement scientifique global qui représente un atout supplémentaire.

M. Caillé vante aussi le caractère européen de Montréal, tout en signalant que le fait français est loin d'être un obstacle. Tout l'aspect culturel qui émane du milieu de vie contribue de façon majeure à convaincre les candidats professeurs à s'installer dans la métropole.

Une différenciation nécessaire

Les universités québécoises disposent-elles de moyens suffisants pour embaucher des professeurs de haut niveau qui vont assurer adéquatement la relève? Alain Caillé répond: «Ces moyens-là, ici comme ailleurs, doivent augmenter. Mais certaines universités vont mieux réussir parce qu'elles vont se les donner. Celles-ci éviteront d'aller dans toutes les directions, concentreront les ressources et feront de l'activité de développement scientifique une priorité. À l'Université de Montréal, on a la prétention de dire que c'est le cas et on met le paquet pour qu'il en soit ainsi.» Pour en arriver à se comparer aux autres universités canadiennes, le gouvernement a démontré qu'il faudra des investissements supplémentaires additionnels. Selon lui, il reste bien du chemin à parcourir.

Finalement, le vice-recteur reconnaît volontiers qu'il se place la tête sur le billot en préchant ainsi en faveur de la différenciation: «Il va falloir qu'on privilégie un certain nombre d'établissements pour les placer à un niveau d'excellence. Ce n'est pas vrai que toutes les universités au Québec sont pareilles. On est en train de passer à la vitesse supérieure et on ne peut pas le faire dans toutes les institutions. On ne dispose pas des ressources pour agir ainsi. Par conséquent, il y a des choix majeurs à poser.»

Nanopharmacologie

Le collagène sous la loupe nanoscopique

Conservation de l'élasticité aux tissus corporels

Depuis mars dernier, l'Université de Sherbrooke accueille en son sein une toute nouvelle chaire de recherche: la Chaire de recherche du Canada en nanopharmacologie et microscopie à force atomique. Le titulaire en est Michel Grandbois.

PIERRE VALLÉE

Détenteur d'un doctorat en biophysique de l'Université du Québec à Trois-Rivières, Michel Grandbois a complété ses études postdoctorales à Munich et il occupait jusqu'à tout récemment le poste de professeur et chercheur à l'université du Missouri à Columbia (Missouri).

La chaire de recherche dont il est le titulaire a pour mandat d'utiliser les nanotechnologies afin d'effectuer des recherches dans le domaine de la pharmacologie. «Dans le cas précis qui nous occupe, nous étudions les propriétés mécaniques du collagène et nous cherchons à les étudier à l'échelle nanoscopique. Pour y arriver, nous devons développer des outils qui nous permettent de manipuler les molécules.»

Rappelons que les nanosciences sont le domaine de l'infiniment petit puisqu'un nanomètre mesure un milliardième d'un mètre. À cette échelle, on travaille presque avec les atomes.

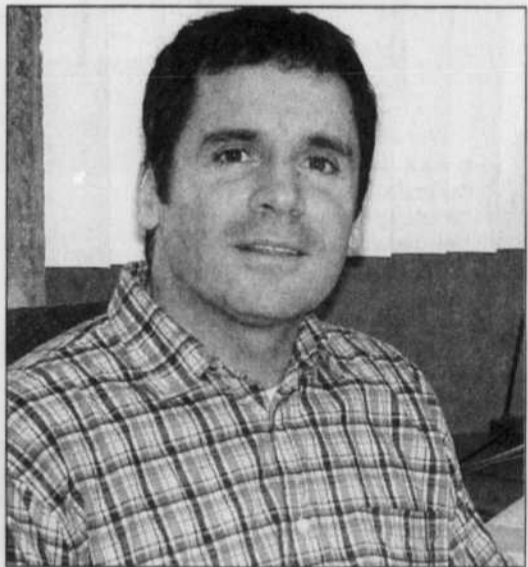
Le collagène

Le collagène est une protéine très répandue dans le corps humain. Elle est une composante des tissus conjonctifs et se retrouve dans les vaisseaux sanguins, les os, le cartilage et les tendons. Une des qualités du collagène est sa flexibilité et son élasticité. «Pendant un battement de cœur, les tissus cardiaques sont soumis à des forces mécaniques. C'est le collagène qui donne à ces tissus l'élasticité nécessaire.»

Les molécules de collagène s'assemblent en longs brins ou fibrilles. Sous l'action d'une réaction biochimique — la glycosylation non enzymatique —, des liens moléculaires se forment entre les fibrilles, ce qui, à la longue, réduit considérablement les propriétés élastiques du collagène et, par conséquent, des vaisseaux sanguins et des tissus cardiaques. C'est aussi une des causes de toute une série de maladies telles l'hypertension artérielle, les maladies cardiaques, les cataractes, etc.

La glycosylation non enzymatique est un phénomène naturel et son effet sur le collagène s'accumule avec le temps. Plusieurs des maladies qui y sont associées découlent donc du vieillissement du corps. Par contre, comme le glucose intervient dans ce processus biochimique, les personnes atteintes de diabète sont davantage menacées. Les compagnies pharmaceutiques développent présentement des médicaments, à base de thiazolium, qui viennent lutter contre cet effet de durcissement des tissus. Au fond, on cherche, ni plus ni moins, à redonner aux tissus durcis leur élasticité d'autrefois.

Les travaux de recherche de Michel Grandbois comportent deux volets. D'une part, il s'agit de mesurer et de comprendre les propriétés mécaniques des molécules de collagène, ainsi que des liaisons intermoléculaires qui causent le durcissement. Ensu-



SOURCE UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
Michel Grandbois

te, il s'agit d'observer et de vérifier l'efficacité des médicaments sur ces molécules.

Les instruments et techniques de recherche

Afin de réaliser ces recherches, Michel Grandbois s'appuiera sur les plus récentes avancées dans le domaine des nanotechnologies, dont le microscope à force atomique.

Inventé en 1986, le microscope à force atomique permet d'observer la surface de minuscules objets, comme une molécule de collagène, atome par atome. Il s'agit d'approcher l'atome situé à l'extrémité d'une pointe reliée à un levier vis-à-vis un atome de la surface de l'objet observé. Lorsque les deux atomes se font face, ils s'attirent par interaction et, en mesurant la déflexion du levier, on obtient une mesure directe de la force entre la pointe et le substrat. Cette donnée sert alors à imager la surface observée.

De plus, comme on cherche ici à mesurer les propriétés mécaniques du collagène — dont son élasticité —, on a mis au point un outil capable de manipuler la molécule. Le principe est le même que celui du microscope à force atomique. On touche la surface de la molécule avec la pointe et, en retirant la pointe, on mesure la réaction élastique. «En collant la pointe sur la surface de la molécule, on espère que quelque chose s'y collera. Si cela se produit, lorsqu'on retire la pointe, on peut alors mesurer les forces de contact entre la pointe et la surface et, par conséquent, l'élasticité du collagène.»

Connaitre les propriétés mécaniques du collagène à l'échelle nanométrique permet de mieux comprendre comment fonctionne la molécule de collagène et comment trouver une façon d'en conserver l'élasticité si nécessaire à nos tissus. Ralentir le durcissement des tissus conjonctifs, tels les vaisseaux sanguins et les tissus cardiaques, voire même leur redonner de la souplesse, c'est un peu comme remonter l'horloge corporelle.



INVESTIR DANS LA RECHERCHE EN SANTÉ

...UNE QUESTION DE VIES !

www.frsq.gouv.qc.ca



Fonds de la recherche en santé

Québec

Planifier. Investir. Animer.

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

ÉCONOMIE INTERNATIONALE

Pour une meilleure gouvernance des firmes transnationales

Les entreprises doivent assumer leur responsabilité sociale

La Chaire d'économie internationale et de gouvernance, dont la création a été annoncée par l'École des hautes études commerciales de Montréal le 20 mars dernier, voit le jour au moment où les problèmes de gouvernance des grandes entreprises sont de plus en plus apparents. Des problèmes dont les symptômes sont visibles tant au niveau des institutions qu'à celui des entreprises et des firmes transnationales.

LAURENCE CLAVEL

Alors que d'importantes entreprises font faillite dans des circonstances scandaleuses, l'importance d'une gouvernance adéquate à l'heure de la mondialisation est d'autant plus évidente. «Dans le contexte économique actuel, avec l'importance que prennent les manifestations anti-mondialisation, même les hauts dirigeants d'entreprises s'interrogent», explique Bernard Sinclair-Desgagné, titulaire de la Chaire d'économie internationale et de gouvernance. Professeur d'économie appliquée aux HEC-Montréal depuis 2001 et membre du groupe de recherche sur la gouvernance du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), Bernard Sinclair-Desgagné croit que «le fossé se creuse entre les entreprises et la société. Les investisseurs et la population ont de plus en plus de mal à faire confiance aux grandes entreprises».

Pourtant, «des 200 plus importantes entités économiques de la planète, 150 sont non pas des pays, mais des entreprises», poursuit-il.

Les objectifs de la chaire

Les thèmes de recherche que se propose d'aborder la chaire touchent à la fois l'économie internationale, le management international et la théorie des organisations. La chaire comptera un volet d'étude et d'analyse des aspects microéconomiques du contexte international et de la mondialisation.

Elle se penchera également sur la gouvernance

des institutions et organismes qui, de plus en plus souvent, se trouvent dans l'obligation de divulguer les risques et dommages qu'ils infligent aux biens communs essentiels. Certaines innovations juridiques ainsi que les nouvelles technologies rendent possible cette «régulation par l'information». «À court terme, on peut espérer des progrès en ce qui concerne la divulgation de l'information, grâce à une nouvelle réglementation. Cela permettra aux entreprises de rejoindre les domaines social et environnemental», croit Bernard Sinclair-Desgagné.

La responsabilité sociale corporative en ce qui concerne les questions environnementales est au cœur des préoccupations du titulaire de la Chaire d'économie internationale et de gouvernance, qui croit qu'une meilleure gouvernance des entreprises, institutions et organismes permettrait de diminuer les risques environnementaux. «Il faut penser aux générations futures et je crois que l'on peut être optimiste à ce sujet car il existe des méthodes pour régler les problèmes environnementaux. Cela demandera toutefois des recherches poussées.» Ce à quoi la chaire se propose de contribuer.

Des 200 plus importantes entités économiques de la planète, 150 sont non pas des pays, mais des entreprises

La Chaire d'économie internationale et de gouvernance a été créée afin de contribuer à améliorer les connaissances en microéconomie de la mondialisation, en traitant de ses liens avec la gouvernance internationale, la régie des entreprises transnationales, et la responsabilité sociale et environnementale des firmes. La chaire désire participer à une analyse économique de haut niveau des grands enjeux de la mondialisation et des problèmes de gouvernance publique ou privée.

Les projets de la chaire devraient également mener au développement d'un centre de références et d'expertise sur la gouvernance corporative et institutionnelle internationale, à l'usage des entreprises et des organismes publics. «Ce volet de la chaire fera office de veille, permettra de maintenir un contact au niveau international», croit Bernard Sinclair-Desgagné. «En Europe, poursuit-il, l'innovation est déjà considérée comme une des clés du développement durable.»

La Chaire d'économie internationale et de gouvernance entretiendra des liens étroits avec la Chaire de développement durable de l'École polytechnique de Paris, qui a été créée au début de l'année 2003.

Assainissement et gestion des sites

Des choix éclairés pour des sols contaminés

Polytechnique profite des appuis reçus de grandes entreprises tant américaines qu'européennes

Décontaminer des sols s'avère irrémédiablement un casse-tête. Qu'on parle de sites souillés de pétrole, d'acide ou de produits chimiques, remettre en forme Mère Nature demande une logistique, du temps et des coûts considérables. Une équipe de chercheurs de la Polytechnique élabore des outils qui simplifient la vie des entreprises et des gouvernements en mettant le développement durable en avant-plan.

ALEC CASTONGUAY

«Un jour ou l'autre, il faudra bien régler le problème.» C'est ce que toutes les compagnies aux prises avec des terrains contaminés se disent. Même le gouvernement, lui aussi propriétaire de sols pollués, doit remettre Dame Nature dans son état d'origine. «Ces endroits sont inutilisables dans l'état actuel», explique Réjean Samson, l'un des deux chercheurs principaux de la Chaire industrielle CRSNG en assainissement et gestion des sites. «Nous voulons fournir des outils pour que ces terrains puissent retrouver leur valeur.»

Une fois prise la décision de passer à l'action, il faut rassembler les morceaux du casse-tête. C'est sur ce point que travaille la chaire. Car décontaminer un site n'a rien de facile. Qu'on parle de pollution causée par du pétrole, des acides, des produits chimiques ou tout autre contaminant, l'entreprise ou le gouvernement doit tenir compte d'une multitude de facteurs: habitat, population, faune, flore, coûts, durée des travaux, élimination des résidus pollués, etc.

Pour élaborer les analyses nécessaires, la chaire, en action depuis 1994, œuvre aujourd'hui sur deux axes. Le premier consiste à évaluer le danger réel de cette pollution pour la population. C'est le secteur dirigé par la chercheuse Louise Deschênes. Cette dernière étudie l'évolution d'un contaminant, parce qu'il arrive

l'endroit, explique-t-il. Or, la pollution engendrée par l'utilisation des pelles mécaniques et des camions qui se déplacent sur une telle distance est plus grande que si on n'avait rien fait avec le site!»

La chaire veut donc traiter la pollution de façon globale et fournir des outils aux entreprises pour calculer la décontamination dans la perspective du développement durable. «Ensuite on pourra trouver une combinaison de technologies pour être efficaces, et, en bout de ligne, polluer moins», souligne Réjean Samson.

Et il semble que l'expertise que développe la Chaire industrielle CRSNG en assainissement et gestion des sites ne passe pas inaperçue, puisque 12 partenaires d'envergure soutiennent les recherches. Des gros noms comme Alcan, Hydro-Québec, Pétro-Canada, les chemins de fer Canadien Pacifique, Bell Canada et Cambior figurent parmi les appuis, sans compter l'aide institutionnelle que représentent la Ville de Montréal et le ministère de l'Environnement.

La compétence de la vingtaine de chercheurs, dont certains viennent d'Europe et des États-Unis, attire aussi l'attention outre-Atlantique. C'est ainsi que les multinationales françaises Total Fina Elf, Gaz de France et Electricité de France se sont jointes aux donateurs. Actuellement, des 800 000 \$ par année que nécessite le roulement de la chaire, 80 % vient des compagnies et 20 % du réseau public, notamment du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

Avec la ratification récente du protocole de Kyoto par le Canada, les questions environnementales reprennent l'avant-plan de l'actualité. Les gens semblent n'avoir jamais été si conscients de l'importance écologique dans le développement économique. Une tendance qui ne peut que favoriser les chercheurs de la Chaire industrielle CRSNG en assainissement et gestion des sites, qui viennent d'ailleurs de se voir confirmer l'existence de la chaire jusqu'en 2007.

Développement durable

De plus, la chaire s'oriente tranquillement vers un créneau où les firmes d'ingénieurs et de consultants n'ont aucune expertise, soit le développement durable. Réjean Samson et son équipe ne veulent plus qu'une décontamination cause davantage de pollution qu'elle n'en élimine. «Si un terrain est souillé d'hydrocarbures, la plupart des consultants vont recommander d'enlever plusieurs mètres de terre et de transporter ça ailleurs, parfois à une centaine de kilomètres ou plus de

Une époque passionnante à McGill

Albert M. Berghuis
Chaire de recherche du Canada
en biologie structurale

David R. Colman
Chaire de recherche
du Canada en
neurosciences



Fiona K. Bedford
Chaire de recherche du
Canada en anatomie et
biologie cellulaire



Grace M. Egeland
Chaire de recherche du
Canada sur l'environnement
la nutrition et la santé



- 1 000 nouveaux professeurs seront recrutés au cours de la présente décennie
- 162 Chaires de recherche du Canada (CRC) ont été attribuées à McGill
- Voici 8 titulaires CRC recrutés récemment

Victoria Kaspi
Chaire de recherche du
Canada en astrophysique
d'observation



Pascal Hubert
Chaire de recherche du
Canada en matériaux
composites avancés



Desmond R.A. Manderson
Chaire de recherche du
Canada en droit et sur le
discours



Stephen M. Saideman
Chaire de recherche du Canada
en sécurité internationale et
conflits ethniques



McGill

www.mcgill.ca

ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR
RECHERCHE UNIVERSITAIRE
CE CAHIER SPECIAL
EST PUBLIE PAR LE DEVOIR
Responsable NORMAND THÉRIAULT
ntheriault@ledevoir.ca
2050, rue de Bleury, 9^e étage, Montréal (Québec) H3A 3M9.
Tél.: (514) 985-3333 redaction@ledevoir.com
FAIS CE QUE DOIS

Orbicom, le Réseau des chaires en communication, honoré par l'UNESCO

Orbicom, dont le Secrétariat international est situé à l'UQAM, vient de recevoir le Prix UNITWIN de l'UNESCO. Orbicom est l'un des rares réseaux de l'UNESCO à remporter cet honneur.

Ce prix, reconnaissant l'excellence des réalisations d'Orbicom, a été attribué par le directeur général de l'UNESCO, S.E. Koïchiro Matsuura, lors du Forum des chaires de l'UNESCO tenu à Paris récemment. Le Prix UNITWIN (de University et Twinning) a pour objectif d'encourager la coopération interuniversitaire et de mettre l'accent sur le transfert des connaissances et la promotion de la solidarité académique mondiale.

Créé conjointement en 1994 par l'UNESCO et l'UQAM, Orbicom est un réseau de chaires UNESCO en communication, regroupant 27 chaires et 250 membres associés dans 71 pays. Orbicom est reconnu pour ses projets de recherche portant sur l'application des technologies de l'information et de la communication pour le développement et ses études sur la fracture numérique. Il participe en outre à l'organisation des événements liés au Sommet mondial sur la Société de l'information.

Orbicom remercie son partenaire privilégié, Montréal International, de son soutien actif.

www.orbicom.uqam.ca

UQAM

UNESCO

Orbicom

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Changements climatiques

Des outils pour contrer la météo du lendemain

Un budget de 27 millions pour les universitaires d'Ouranos

Nombreux sont les centres de recherche qui aimeraient avoir le budget du consortium Ouranos. Première entité de cette envelopure en Amérique du Nord, elle regroupe près de 250 chercheurs issus d'horizons institutionnels et disciplinaires variés. Sa raison d'être? La création d'une synergie dynamique à même de produire et de colliger les connaissances nécessaires à la compréhension et surtout à la prise de décision en matière d'adaptation aux changements climatiques.

ESTELLE ZEHLER

Ouranos fédère quatre communautés scientifiques: les sciences du climat, l'analyse statistique, la caractérisation et les études d'impact et d'adaptation, jusque-là isolées. Les chercheurs sont issus non seulement du milieu universitaire, mais également d'institutions gouvernementales et paragonnementales, notamment Hydro-Québec. Quatre universités y sont associées: l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), l'université McGill, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Un budget annuel de 9 millions lui a été attribué sur une période de trois ans. Les moyens mis en œuvre sont à l'échelle des préoccupations environnementales reliées au changement climatique. Ainsi, le ministre d'État aux Affaires municipales et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau, André Boisclair, déclarait, lors du lancement du consortium en mai 2002: «La vulnérabilité du Québec associée à sa situation géoclimatique justifie largement les efforts et les investissements structurés consentis à la mise sur pied d'Ouranos.» Son homologue responsable de la Sécurité publique, Normand Jutras, poursuivait: «Cette recherche sur les changements climatiques constitue un atout pour une véritable culture de sécurité civile et une solide politique de prévention.»

Climat et économie

En effet, les faits sont réels et ne peuvent plus être ignorés. Les conditions climatiques ont une incidence réelle sur les activités socioéconomiques et environnementales de notre planète. «Il semble maintenant temps, souligne Alain Bourque, directeur impacts et adaptation d'Ouranos, de cesser de "parler" de changements climatiques pour plutôt "agir" contre les changements climatiques et leurs effets sur plusieurs fronts.» Ceux-ci sont déjà effectifs du fait de notre consommation accrue de carburants fossiles, que ce soit pour nos véhi-

cules, pour l'exploitation de nos usines ou encore le confort de nos maisons. Cette consommation provoque une surabondance de gaz à effet de serre. Or, si les gaz dans l'atmosphère — dont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux — sont nécessaires à la survie de la planète en retenant les rayons du soleil, l'intensification de leur émission provoque une élévation des températures moyennes. Déjà, au nord du Québec, le pergélisol, c'est-à-dire le sol qui reste perpétuellement gelé, a commencé à reculer. Assèchements de cours d'eau et crues sont également relevés.

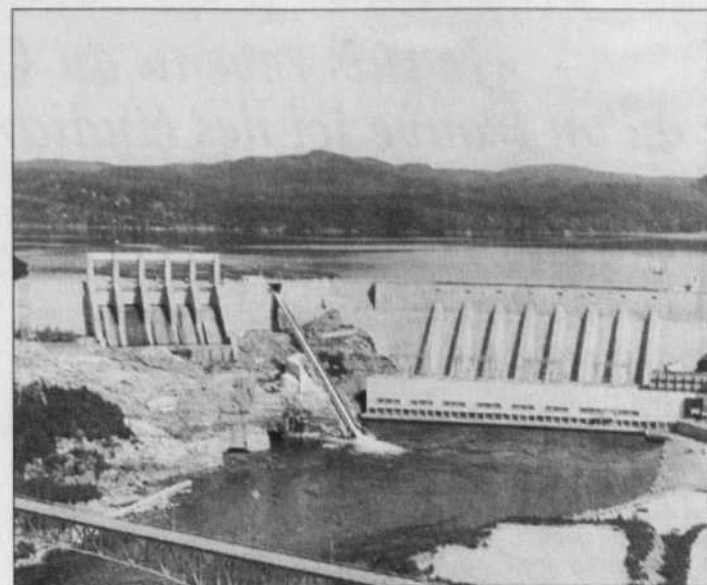
Le fait revêt toute son amplitude quand les spécialistes s'accordent pour dire que des changements plus importants s'annoncent avec des répercussions environnementales et socioéconomiques d'envergure. Ainsi, la dynamique du cycle de l'eau risque d'être perturbée. Or, précise Alain Bourque, «qu'il s'agisse de construire et de maintenir des barrages, des réseaux d'égouts, des ponts, des infrastructures d'approvisionnement en eau ou qu'il s'agisse d'exploiter les ressources naturelles de notre territoire, les gestionnaires et spécialistes doivent continuellement considérer le facteur climatique — souvent presque instinctivement — dans leurs décisions». Il y a peu, la planification et l'optimisation des constructions s'appuyaient sur une hypothèse de base simple, à savoir la connaissance du spectre des conditions historiques relatives à un endroit donné. Un nouveau constat vient balayer cette conjecture: les séries temporelles climatiques historiques ne sont pas stationnaires.

L'enjeu scientifique dépasse désormais la démonstration des changements en cours, et s'étend à la prévision de leurs effets et à l'imagination de solutions. Si ces dernières semblent devoir s'orienter vers la source de la problématique, soit la réduction des émissions de gaz, elles doivent également concevoir des scénarios d'adaptation à ces nouvelles réalités climatiques.

Lutter contre le changement

Aussi, la création d'Ouranos a-t-elle pour objectif de «favoriser l'adaptation aux changements climatiques en bâtissant, avec ses partenaires et collaborateurs, le savoir nécessaire afin de prendre de bonnes décisions en matière d'adaptation au climat du XXI^e siècle». L'activité scientifique du consortium vise l'élaboration d'outils qui permettront aux décideurs de réagir et de planifier des actions en fonction de l'évolution du climat. A cette fin, sont développés des simulateurs de climat, des bases de données climatiques utiles ainsi qu'une meilleure compréhension des extrêmes climatiques et de la dynamique du cycle de l'eau. Ainsi, par exemple, l'équipe du professeur Jean-Pierre Villeneuve, du centre Eau, terre et environnement de l'INRS, s'est orientée depuis quelques années vers l'impact climatique sur les ressources en eau. Quelles seraient les conséquences d'une baisse du niveau des eaux sur le fonctionnement des centrales hydroélectriques au Québec? Il pourrait en résulter de sérieux problèmes d'approvisionnement en électricité et d'importantes pertes économiques.

Une étude menée par Jean-Pierre Villeneuve et ses col-



ARCHIVES LE DEVOIR

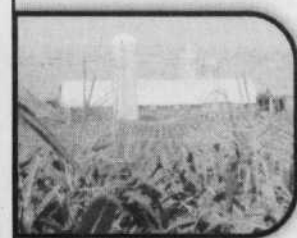
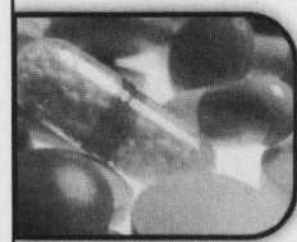
Quelles seraient les conséquences d'une baisse du niveau des eaux sur le fonctionnement des centrales hydroélectriques au Québec?

lègues Alain N. Rousseau et Michel Slivitzky, en collaboration avec des chercheurs d'Hydro-Québec et du ministère de l'Environnement du Québec, s'intéresse à la modélisation hydrologique des bassins versants du nord québécois. D'ici 2005, cette étude permettra de développer un modèle tenant compte explici-

tement des grandes superficies de terres humides et des grands plans d'eau des réservoirs qui caractérisent ces territoires. Ces travaux permettront à Hydro-Québec d'anticiper les conditions futures d'exploitation de ses installations hydroélectriques de la baie James. Avec d'autres chercheurs de l'UQAM,

de la Commission géologique du Canada et du ministère de l'Environnement du Québec, cette équipe, avec la contribution de René Lefebvre de l'INRS, travaille à la modélisation des processus d'étiage et de recharge des aquifères. L'application de cette modélisation permettra de définir des règles d'exploitation visant à satisfaire à la fois les usagers des eaux souterraines et ceux des eaux de surface. L'analyse statistique nécessite également ses experts, tels Bernard Bobée et Taha Ouarda de l'INRS. En effet, le suivi du climat et de l'hydrologie d'une région génère une multitude de données à exploiter. Phénomènes hydroclimatiques récurrents, événements extrêmes, telles les crues dans la région du Saguenay en 1996, en font partie.

Aux temps de la mythologie grecque, Ouranos, le dieu personnifiant le ciel, l'atmosphère, engendra avec sa mère Gaïa, la Terre-Mère, les titans, les cyclopes et les géants. Aujourd'hui, nous nous sommes éloignés de ce chaos originel. L'homme s'est érigé en maître de la planète. Mais une prise de conscience s'impose désormais quant aux conséquences de l'activité humaine sur la Terre. Ouranos est l'un des maillons de cette chaîne de sauvegarde.



HEC MONTRÉAL

Innover en recherche
Innover en enseignement
Innover 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 2003

- Chaire de management éthique;
- Chaire des technologies pour l'enseignement et l'apprentissage de la gestion;
- Chaire d'économie internationale et de gouvernance.

Au total, 16 chaires et 24 centres et groupes de recherche.

HEC Montréal
3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal (Québec) H3T 2A7
Téléphone : (514) 340-6256
www.hec.ca/recherche
recherche.info@hec.ca

Vous avez beaucoup mieux à faire que de chercher de l'aide

Ne cherchez plus. Le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche met à la disposition de l'industrie québécoise de la recherche des mesures de soutien concrètes pour favoriser son développement et lui assurer un environnement propice au succès.

- Congés fiscaux pour chercheurs ou experts étrangers
- Visa pour les consortiums de recherche précompétitive
- Visa pour le crédit d'impôt remboursable pour des projets de recherche précompétitive
- Appui au financement d'infrastructures de recherche
- Financement des fonds subventionnaires de recherche

www.mfer.gouv.qc.ca

Finances, Économie
et Recherche

Québec

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

Fonds de recherche sur la société et la culture
Québec

www.fqrsq.gouv.qc.ca

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!

nos recherches changent le monde

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

NANOTECHNOLOGIE

Créer de nouveaux matériaux atome par atome!

«Je suis revenu au Québec parce qu'on trouve ici des étudiants exceptionnels!»

Patrick Desjardins, un ingénieur en physique de l'École polytechnique, croit tant à la qualité du système québécois d'éducation qu'il a délaissé un institut de recherche américain pour revenir diriger à Polytechnique un laboratoire d'analyse de matériaux.

CLAUDE LAFLEUR

La passion de Patrick Desjardins consiste à créer des matériaux qui ont des propriétés radicalement nouvelles en les assemblant atome par atome! Directeur du laboratoire pour l'analyse de la surface des matériaux de l'École polytechnique de Montréal, c'est l'un des créateurs d'une nouvelle discipline scientifique: la nanotechnologie. «C'est là un mot bien à la mode, lance-t-il, mais la nanotechnologie n'est pas ce qu'on pense généralement. Elle ne consiste pas à miniaturiser à l'extrême, mais plutôt à obtenir des propriétés nouvelles de la matière qui n'existent qu'à l'échelle des atomes.»

Ce spécialiste travaille en physique des couches minces. Il fabrique en effet des couches de quelques nanomètres d'épaisseur, c'est-à-dire des matériaux formés de quelques dizaines d'atomes d'épaisseur seulement — un nanomètre (un milliardième de mètre) contenant environ cinq couches d'atomes. «On est capable de fabriquer des matériaux que la nature ne permettrait pas si on voulait en confectionner d'un centimètre d'épaisseur, note-t-il. On obtient ainsi quantité de nouvelles propriétés.»

L'équipe de recherche que dirige Patrick Desjardins explore donc ces nouveaux matériaux avec l'espoir d'y trouver «de belles choses à exploiter». «Notre

groupe fait de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, explique-t-il, puisque nous sommes une école d'ingénierie, il faut donc se rapprocher des applications. Par exemple, on incorpore de l'azote dans un semi-conducteur d'arséniure de gallium, ce qui lui confère de nouvelles propriétés. On voit ensuite comment on pourrait exploiter ces propriétés pour faire de meilleurs lasers. Et puis on essaie de voir comment on pourrait exploiter ces propriétés.»

Microélectronique et optoélectronique

Son groupe confectionne des matériaux avancés pour des applications de haute technologie, notamment en microélectronique et en optoélectronique. Comme exemple concret, M. Desjardins relate qu'en diminuant la taille d'un semi-conducteur, on parvient à lui faire émettre de la lumière à la couleur désirée, une technologie utilisée couramment dans les pointeurs laser et les lasers de nos lecteurs de disques compacts. «Ce sont là de beaux exemples de comportements nouveaux de la matière lorsqu'on diminue ses dimensions», observe-t-il. Les techniques développées dans son laboratoire pourraient aussi servir à une nouvelle génération de circuits des réseaux de communication à large bande et à haute vitesse.

Si, pour l'instant, les nano-

technologies ne permettent pas des exploitations à grande échelle, indique encore l'ingénieur, elles s'appliquent néanmoins couramment à une foule d'industries. «Il y a déjà plusieurs marchés qui en tirent profit, dont tous les matériaux nanostructurés en électronique (les chips d'ordinateur) ou dans l'industrie pharmaceutique.» Il estime ainsi que les applications qu'on connaît maintenant représentent un marché de mille milliards de dollars! «Et avec toutes les nouvelles propriétés de la matière qu'on découvre, il y aura des applications complètement nouvelles, dit-il. Honnêtement, on n'a pas vu grand-chose jusqu'à présent mais, étant donné qu'on fait déjà des investissements considérables, cela devrait permettre aux nanotechnologies d'émerger rapidement.»

Une autre caractéristique très prometteuse des nanotechnologies, selon M. Desjardins, est le fait qu'elles touchent de multiples disciplines scientifiques, simultanément la physique, la chimie, la pharmacologie. «Les nanotechnologies sont en train de devenir une discipline multidisciplinaire et quantité de spécialistes comprennent qu'il faut désormais travailler ensemble.»

Dans son laboratoire, il supervise d'ailleurs une quinzaine d'étudiants venant de l'une ou l'autre de ces disciplines. «Les étudiants qui travaillent avec moi peuvent être des spécialistes de physique à la base, mais ils ont beaucoup de génie électrique à apprendre ou des sciences des matériaux ou d'optique. Chez moi, ils développent un projet de recherche qu'ils mènent durant quelques années pour obtenir leur maîtrise ou leur doctorat. Où voudront-ils travailler après?

SOURCE POLYTECHNIQUE
Patrick Desjardins

Cela dépend d'eux; certains vont dans l'industrie alors que d'autres demeurent dans le monde académique...

«Des étudiants exceptionnels!»

Fait remarquable, il y a trois ans et demi, Patrick Desjardins quittait le Frederick Seitz Materials Research Laboratory de l'université d'Illinois «parce que je crois au Québec et que je pense qu'on a tout ce qu'il faut pour réussir!».

«On a vraiment tenté de me garder aux États-Unis, ajoute-t-il. Mais je suis revenu parce qu'on trouve ici des étudiants exceptionnels! Je pense qu'il est important de leur dire à quel point ils sont bons et de les aider à se développer le plus possible pour qu'ensuite ils aillent se perfectionner dans les meilleurs laboratoires du monde... en espérant qu'ils reviendront un jour!»

M. Desjardins est formel: «On

a vraiment ici l'élite!» Non seulement il estime que l'École polytechnique propose un excellent programme de génie physique mais que, d'une façon générale, le Québec dispose d'un bon système d'éducation «malgré tout ce qu'on en dit!».

Il a ainsi constaté qu'aux États-Unis, un étudiant qui entre à l'université n'a, en termes de cours de science, que l'équivalent d'une de nos sessions de cégep. De surcroît, il lui est très difficile d'accéder aux grandes universités américaines. Rien de tel au Québec, constate-t-il, où nos étudiants sont beaucoup mieux formés et où on dispose de laboratoires fort bien équipés. «On est très gâté, vous savez!», dit-il avec enthousiasme.

Il ajoute de plus que le Groupe de recherche en physique et technologie des couches minces, où il œuvre, est constitué d'une vingtaine de professeurs qui travaillent tous en étroite collaboration. «Nous partageons nos ressources comme je n'ai jamais vu ça: c'est exceptionnel! Et on a des infrastructures centrales et des laboratoires communs hors pair. On a ce qu'il faut et les collègues sont bons, les étudiants sont bons; on est vraiment bien ici!»

«L'une des raisons pour lesquelles je suis revenu, c'est pour le dire à tout le monde: "Eh, on est bon! On est capable! Arrêtons de se comporter comme un p'tit Québec." Et je pense que bon nombre de mes collègues sont d'accord, puisqu'il y en a beaucoup qui reviennent au pays.» M. Desjardins tempère néanmoins légèrement son enthousiasme en ajoutant: «Même si on a un bon système, il y a certaines choses à améliorer... et on se doit de le faire.»

Algorithme pour sans fil

Les télécommunications sans fil sont devenues monnaie courante. Il suffit de constater la popularité de la téléphonie cellulaire pour s'en convaincre. Mais ce qui est encore plus phénoménal, ce sont les progrès technologiques que connaissent les télécommunications sans fil. Détour par l'École de technologie supérieure.

PIERRE VALLÉE

On est loin des premières transmissions par télégraphie sans fil réalisées par Marconi au début du siècle dernier. Aujourd'hui, ce sont des signaux télévisuels numériques transmis par satellites que l'on capte au salon.

«Les besoins en télécommunications sans fil vont en grandissant, tout comme les attentes du public. Bientôt, on voudra transmettre des photos par téléphone cellulaire», avance François Gagnon, professeur et chercheur à l'École de technologie supérieure (ETS) et titulaire de la chaire de recherche Ultra Electronics à l'ETS.

Cette chaire de recherche travaille au développement de nouvelles technologies pour les télécommunications sans fil. Il s'agit d'élaborer des algorithmes et des circuits numériques de haute vitesse conçus pour des systèmes de communication par microondes et portant sur le traitement de signaux numériques à haute cadence. De plus, on effectue des recherches sur les systèmes électroniques de conversion analogique à numérique à haute vitesse ainsi qu'aux systèmes de traitement parallèle des données.

«Au fond, nos travaux de recherche visent à augmenter la capacité de communication pour la même énergie consommée», résume François Gagnon.

VOIR PAGE G 7: SANS FIL



17 h 30. Délices des nations, Sherbrooke.

Une rencontre entre François Michaud (génie électrique) et Dominique Lorrain (psychologie) se traduira par une collaboration de recherche sur les applications de la robotique dans le traitement de l'autisme infantile.

déjà plus loin

La recherche à l'Université de Sherbrooke

C'est l'avantage de la ville universitaire dans un milieu de vie exceptionnel

C'est la facilité des collaborations interdisciplinaires

C'est l'innovation et le dynamisme de chercheuses et chercheurs renommés et accessibles

- un nouveau contrat de recherche par jour ouvrable
- au premier rang des universités canadiennes au chapitre des redevances
- fonds de recherche de plus de 50 millions \$ par an
- plus de 50 chaires, dont 36 chaires de recherche du Canada
- plus de 70 créneaux d'excellence en administration, en droit, en éducation, en éducation physique et sportive, en génie, en lettres et sciences humaines, en médecine, en sciences, en théologie, éthique et philosophie
- embauche de près de 350 professeurs au cours des prochaines années

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

(819) 821-7555

www.USherbrooke.ca/recherche



1924. Le frère Marie-Victorin découvre le Chardon de Mingan.

2002. Le Dr Hui Fang Chen greffe des ovaires congelés.

En 1924, le frère Marie-Victorin, fondateur de l'Institut botanique de l'Université de Montréal, découvrait le Chardon de Mingan, un remarquable endémique du golfe Saint-Laurent et l'une des espèces les plus rares de la flore laurentienne.

En 2002, le Dr Hui Fang Chen, chercheur au Département de chirurgie de l'Université de Montréal, est parvenu à greffer des ovaires congelés sur des rates, ouvrant de nouvelles perspectives dans le traitement de la stérilité féminine.

Il n'y a pas de recherche sans tradition de recherche.

www.umontreal.ca

Université de Montréal

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

SANS FIL

SUITE DE LA PAGE G 6

Ultra Electronics

L'algorithme est au cœur des systèmes électroniques tels que les ordinateurs et les systèmes de télécommunication. Mais qu'est-ce qu'un algorithme? La définition classique est la suivante: un algorithme est une suite d'opérations mathématiques ou logiques devant obligatoirement mener à la résolution d'un problème. C'est en quelque sorte un processus mathématique. «Par exemple, lorsqu'on veut déterminer si un nombre quelconque est un nombre entier, l'algorithme décrit les opérations mathématiques nécessaires pour trouver la réponse.»

Dans le domaine de l'informatique, et par conséquent des télécommunications, l'algorithme désigne la description d'une suite finie et organisée d'actions qui, appliquée à une donnée, permet d'aboutir de façon certaine à un résultat donné. «Nous cherchons à développer de meilleurs algorithmes et surtout à les réaliser, c'est-à-dire à trouver la manière de les mettre sur les puces électroniques.»

Prenons le cas d'un téléphone cellulaire. Ce téléphone possède un système de micro-électronique composé de puces capables de convertir la voix en données électroniques à l'émission du signal et capables de reconstruire ces mêmes données en voix lors de la réception.

L'algorithme sert donc à déterminer quelle sera la suite des actions électroniques nécessaires afin d'arriver à ce résultat et, par conséquent à déterminer quel sera le circuit électronique à imprimer sur la puce. Évidemment, puisqu'il s'agit ici de traiter un nombre considérable de données par seconde, ce sont donc des systèmes de micro-électronique complexes et sophistiqués. «On cherche toujours à traiter de plus en plus de données le plus rapidement et le plus efficacement possible. Par exemple, les semi-conducteurs deviennent dix fois plus puissants à tous les cinq ans environ. Il faut donc être en mesure d'en tirer parti pleinement.»

Ultra Electronics est une entreprise multinationale britannique spécialisée, entre autres, dans les télécommunications sans fil militaires. En 2001, Ultra Electronics acquiert la division militaire de l'entreprise montréalaise CMC Electronics, dont l'ancêtre est l'ancienne compagnie Marconi.

En 1997, CMC Electronics avait approché M. Gagnon et son équipe à l'ETS afin de développer une nouvelle génération de systèmes de télécommunications sans fil militaires. L'année suivante, l'armée américaine achète le système mis au point par CMC Electronics et l'équipe de François Gagnon.

«Nous avons réussi à damer le pion à des entreprises comme Honeywell. L'armée américaine a loué la fiabilité et la haute performance de notre système de communications radio.» Rappelons que les télécommunications sans fil sont une partie très importante de l'arsenal militaire moderne, comme nous le montrent les images de la guerre en Irak où les fantassins communiquent entre eux par téléphonie cellulaire.

Suite à ce succès, il se développe une collaboration entre CMC Electronics et l'École de technologie supérieure. «Une collaboration qui s'appuie sur la longue tradition de Marconi en matière de télécommunications sans fil.» Lorsque Ultra Electronics achète CMC Electronics, non seulement ce partenariat est maintenu, mais Ultra Electronics décide de mettre sur pied une chaire de recherche qu'elle finance à hauteur de 250 000 \$ par année. «Cela nous assure une stabilité financière et nous permet de poursuivre nos recherches dans le domaine.»

Selon François Gagnon, les télécommunications sans fil tant civiles que militaires n'ont pas fini de se développer, et il considère que Montréal possède tous les atouts technologiques pour devenir un chef de file dans le domaine. Et la chaire de recherche Ultra Electronics de l'ETS est l'un de ces atouts.

Des partenariats avec les autochtones

Refonte des études inuites et circumpolaires

Un projet de l'université Laval consiste à mettre sur pied un véritable CIÉRA: un centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones. Pour l'instant, ouverture de la recherche et intégration des populations locales.

RÉGINALD HARVEY

Le Groupe d'études inuites et circumpolaires (Gétic) de l'Université Laval ratisse des territoires d'une vaste étendue à travers ses recherches; il s'attaque depuis plus de 15 ans à des questions propres à ces populations autochtones dument citées et présentes dans plusieurs pays de la terre. Au fil du temps, ses chercheurs se sont aussi intéressés à d'autres nations autochtones comme les Innus, les Attikameks et les Hurons-Wendats.

Le groupe aspire maintenant à couvrir encore plus de terrain et souhaite que ses études recouvrent l'ensemble de la problématique autochtone. Dans ce but, des partenaires d'autres universités collaborent étroitement pour transformer ce Gétic en CIÉRA, centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones.

Il a été largement question de cette évolution et de cette mutation lors du dernier colloque annuel du groupe tenu à la toute fin du mois de mars. Mais avant de parler de cette rencontre, François Trudel, professeur au département d'anthropologie de l'Université Laval et directeur du Gétic, explique le cheminement vers ce projet: «On a compris progressivement que nous pourrions nous transformer en groupe d'études et de recherches autochtones plutôt que de nous en tenir seulement aux sujets inuits et circumpolaires.»

Au Québec comme au Canada, il y a une «reconfiguration» de la recherche qui se traduit par des regroupements des forces dans moult disciplines. Ce redéploiement, à son avis, est aussi provo-

qué par le fait que les universités québécoises ont «relativement peu recruté de nouveaux professeurs au cours des dix dernières années alors que de plus en plus parmi eux partaient à la retraite». Il précise: «Ce que nous avons commencé comme mouvement au Gétic, nous avons pensé l'étendre à d'autres universités québécoises où se trouvaient des collègues avec lesquels nous entretenions des activités d'échange au sein de divers colloques. On s'est alors dit qu'il y aurait peut-être lieu de tenter de développer le Gétic en centre interuniversitaire.»

Le dernier colloque a été ouvert à la participation des autochtones

Sont impliquées dans cette démarche l'Université de Montréal, l'Université McGill, l'Université de Sherbrooke, l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, et l'Université du Québec à Chicoutimi.

Le projet a été soumis au Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture (FQRSC), qui a mis en place un programme de regroupement stratégique. La demande de subventions a été déposée à l'automne dernier et le FQRSC devrait faire connaître sa décision au cours du présent mois.

Colloque à saveur autochtone

Le Gétic tient chaque année un colloque auquel les étudiants de Laval participent en grand nombre et au cours duquel les chercheurs livrent des communications qui dressent un bilan de leurs travaux. À la fin de mars de cette année, la teneur du 14^e colloque a été influencée par la mutation graduelle interuniversitaire que le groupe vit actuellement, ce que résume ainsi le professeur



Jeune Inuit jouant sur un conteneur dans le Nord québécois.

Trudel: «Nous avons tenté d'en faire un événement qui réunit un certain nombre de nos partenaires d'autres universités. Nous avons aussi voulu qu'il soit ouvert à la participation des autochtones.»

Plusieurs d'entre eux ont soumis des présentations à l'auditoire. Il apporte le commentaire suivant: «C'était relativement nouveau. Je ne dirais pas que c'était la première fois, mais, en aussi grand nombre, tel était le cas. Sur une vingtaine de présentations, sept relevaient d'intervenants autochtones, ce qui était significatif cette année.» Vent de changement oblige, cette réunion dépassait le cadre des thématiques se rapportant aux Inuits et aux régions circumpolaires. «L'an prochain, on pourrait faire de ce colloque le premier qui soit véritablement CIÉRA, centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones. Nous travaillons dans ce sens et, cette année, nous avons un peu vécu une transition vers ce nouveau statut que nous voulons acquérir», dit-il.

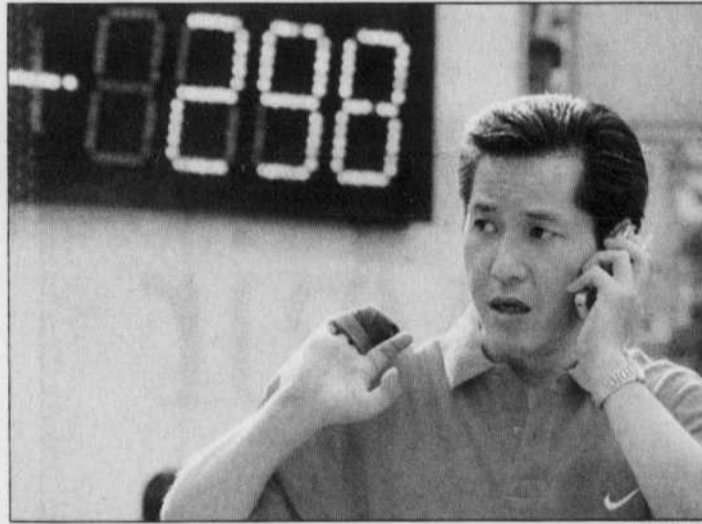
Les tendances observées

Interrogé sur le caractère que revêt la recherche contemporaine dans le domaine des affaires autochtones, François Trudel répond de la sorte: «Il y a une ten-

dance de plus en plus forte à faire des recherches dans une perspective élargie, qui inclut des partenariats avec les communautés autochtones, mais aussi avec les chercheurs internationaux.» Il cite à ce propos un projet qu'il dirige intitulé «Mémoire et histoire au Nunavut», qui met en présence une équipe dont les membres proviennent du Groenland, des Pays-Bas, de la France et de l'Alaska.

Quant à savoir si la nordicité québécoise se démarque par rapport à d'autres dans le monde et si elle possède ses propres caractéristiques, il renvoie à son collègue Louis-Edmond Hamelin, un spécialiste de la question, inventeur du concept de la nordicité, qui pourrait mieux discerner là-dessus. Il reconnaît tout de même qu'il existe une certaine spécificité: «C'est vrai dans la mesure où, dans le Canada, le Québec est la province qui a le territoire nordique le plus étendu. Celui-ci possède une dimension arctique et subarctique; elle entraîne une conception, qui est bien particulière, du Nord québécois et des populations qui y vivent.» Dans cette perspective, il est normal qu'il y ait à l'Université Laval des regroupements de chercheurs qui se penchent sur les divers aspects de ces réalités.

Encore faut-il parler des impacts politiques et de la Paix des braves. Ce à quoi il rétorque, quelques heures avant de s'envoler pour l'Islande: «Ce sont des ententes qui sont très présentes parce qu'elle s'étendent sur un quart de siècle. Elles viennent à peine d'être signées et il s'agit là de partenariats avec le gouvernement du Québec qui auront toutes sortes d'incidences sur les populations autochtones, comme sur la population en général. Les universitaires ne peuvent faire autrement que de s'intéresser à toute cette dynamique nouvelle qui s'entrouvre; et ce, dans la mesure où pareilles ententes de partenariat vont obliger les Québécois du Sud à développer leurs relations avec les communautés autochtones du Nord.»



Le téléphone cellulaire, un beau cas d'application de l'algorithme aux télécommunications.

Le patrimoine,

un de nos axes de développement



> À l'Université du Québec à Montréal, au cœur de la ville, le patrimoine est un projet mobilisateur.

Quand il est question de patrimoine, l'UQAM possède véritablement une masse critique en recherche et en enseignement.

Des professeurs et des chercheurs de haut niveau, des programmes de formation aux trois cycles et des lieux de diffusion de calibre professionnel sont autant d'éléments qui concourent à faire de l'UQAM un acteur de premier plan en matière de patrimoine.

> Faites plus amples connaissances

UQAM

FONDS
QUÉBÉCOIS
DE LA RECHERCHE
SUR LA NATURE
ET LES TECHNOLOGIES

INVESTIR DANS LE SAVOIR
POUR RÉCOLTER CE QUE L'ON SÈME...

APPROFONDIR nos connaissances
FORMER une main d'œuvre qualifiée
PROPOSER des solutions originales
INVENTER de nouvelles synergies

Depuis le 21 juin 2001, le Fonds FCAR est devenu officiellement le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies.

Notre mission: promouvoir et développer la recherche, assurer sa diffusion et encourager la formation par la recherche dans les domaines reliés principalement aux sciences naturelles et au génie.

140 Grande Allée Est, bureau 450
Québec (Québec) G1R 5M8
Téléphone: (418) 643-8560
Pour en savoir plus, visitez le
www.fqrnt.gouv.qc.ca

Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies

Québec

RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Adésam

Décloisonnement disciplinaire

Un laboratoire commun
pour les écoles d'art de Montréal

Synergie, multidisciplinarité, décloisonnement et émulation: pour que ces concepts parfois éthérés s'inscrivent dans la réalité pédagogique d'étudiants destinés à changer le monde — ou du moins notre regard sur celui-ci —, une nouvelle association a décidé d'aller plus loin que les vœux pieux et les bonnes intentions. Présentation de l'Adésam.

ANDRÉ LAVOIE

«L'idée est si intéressante, si stimulante, qu'on se demande pourquoi personne n'y a pensé plus tôt!», s'exclame Louise Spickler, directrice de l'Institut national de l'image et du son (INIS) et depuis peu présidente du conseil d'administration de l'Association des écoles supérieures d'art de Montréal (Adésam). En décembre dernier, ce nouveau regroupement voyait le jour, rassemblement des forces vives d'institutions montréalaises destinées à l'enseignement en arts d'interprétation et en création.

Même si elles sont, géographiquement parlant, collées les unes aux autres, les échanges n'étaient pas si fréquents entre ces écoles aux traditions et aux méthodes pas toujours similaires mais portées par le désir de former des créateurs curieux et passionnés. S'il faut en croire Louise Spickler et Martine Rizzoli, coordonnatrice de l'Adésam, les choses vont peu à peu changer parmi les onze écoles qui ont accepté de partager leurs ressources, leurs expériences et quelques bons trucs.

Partenaires

Les membres de cette nouvelle association sont le Centre national d'animation et de design (Centre NAD), les Conservatoires d'art dramatique et de musique de Montréal, Musitechnic, l'INIS, l'Institut de création artistique et de recherche en infographie, l'École supérieure de danse du Québec, l'École nationale de théâtre, l'École nationale du cirque, l'École nationale de l'humour et les Ateliers de danse moderne de Montréal. Tous se sont engagés à offrir aux étudiants la chance de participer à des projets audacieux et différents, où danse, musique, cinéma, théâtre et nouveaux médias peuvent se confondre et se confronter. Sans compter qu'au fil de ces expériences, les contacts d'un milieu à un autre se multiplient, toujours utiles lorsqu'on est en début de carrière.

Même si ces écoles partagent les mêmes préoccupations, «chaque domaine artistique a un peu tendance à se replier sur lui-même», constate Louise Spickler. Après quelques rencontres informelles «où nous avons découvert que nous nous connaissions très peu», l'idée de l'Adésam s'est vite imposée devant les ambitions communes et quelques réalités administratives qui freinent les plus beaux élans. L'équipement coûteux d'une école peut servir aux autres; l'acrobatie, enseignée à l'École du cirque, a fait son entrée au Conservatoire; des étudiants de l'INIS suivent, caméra en main, la tournée de spectacles des finissants de l'École de l'humour; la musique des étudiants de Musitechnic va bientôt accompagner les productions 3D de ceux du Centre NAD, etc.

Laboratoire

Au-delà de ces premiers échanges, un des principaux buts de l'Adésam concerne la mise en place d'un laboratoire de projets multidisciplinaires destiné aux diplômés. «Pendant leur formation, les étudiants ont souvent peu de temps pour s'investir dans un projet particulier», souligne Louise Spickler. Et quand tu sors d'une école d'art, tu dois gagner ta vie. Le laboratoire va leur permettre de poursuivre, avec d'autres jeunes créateurs, leur démarche, leur ré-



JACQUES GRENIER LE DEVOIR
Louise Spickler et Martine Rizzoli, présidente et coordonnatrice de l'Association des écoles supérieures d'art de Montréal (Adésam).

flexion, bref, de faire de la recherche et du développement. Plusieurs secteurs culturels ne peuvent fournir ce type de moyens.»

Même si Louise Spickler souhaite que l'Adésam puisse fonctionner de manière «efficace et légère», la tâche de Martine Rizzoli sera d'insuffler cette philosophie dans des institutions solidement établies dans le paysage culturel montréalais et d'autres encore jeunes, comme l'INIS. «Mais elles s'adressent toutes à des étudiants qui ont sensiblement le même âge et qui vont évoluer dans un milieu extrêmement compétitif et en constante évolution», précise la coordonnatrice. Pour le moment, c'est évident que l'on cherche encore la meilleure façon de s'insérer dans les programmes des écoles, surtout quand on sait que certaines d'entre elles proposent jusqu'à 45 heures de cours par semaine.

En plus du désir de faire vivre des expériences nouvelles à leurs étudiants, d'enrichir leurs contacts pour établir de solides collaborations une fois leur diplôme en main, de bénéficier de l'expertise de professeurs actifs dans leur milieu, ayant aussi tout à gagner en scellant d'autres alliances professionnelles, l'Adésam cherche à valoriser le rôle «d'écoles qui croient profondément à l'importance de leur mission», selon Louise Spickler. La directrice de l'INIS s'insurge contre la perception de beaucoup de gens face à la «pensée magique en art» alors qu'une belle voix et un joli minois semblent suffire pour faire carrière. «On n'enseignera jamais le talent, mais pour devenir musicien à l'OSM, monter sur les planches, écrire une miniserie, ça demande énormément de travail et de rigueur. Dans ce contexte, l'Adésam peut jouer un rôle en favorisant l'émergence de nouveaux talents, mais aussi en faisant comprendre que les écoles veulent accompagner les étudiants qui sont déterminés, motivés, à s'engager dans ce parcours très exigeant.»

Pour l'heure, les responsables de l'Adésam poursuivent leur mission de décloisonnement, autant celui des pratiques que des mentalités, pour que la collaboration entre les écoles devienne rapidement naturelle. «J'espère que, dans cinq ans, le partage des ressources et des idées ira de soi», souhaite Louise Spickler. Et que des étudiants d'une école se retrouveront simplement dans une autre pour l'élaboration d'un projet novateur.»

CONCAVE

Étude de poids lourds

L'ingénierie à la rescousse du transport

Les autobus montréalais ne posent plus de problème. L'équipe d'ingénieurs du Centre CONCAVE de l'université Concordia y a vu!

CLAUDE LAFLEUR

«Quand les autobus à plancher bas ont été introduits, en 1994, il y avait un problème de dynamique», relate Ion Sîharu, le directeur de CONCAVE, ce centre de recherche sur les véhicules lourds. Nous avons étudié la dynamique du véhicule, puisque celle-ci était mal comprise par le concepteur de l'autobus. Nous avons caractérisé chaque portion du système de suspension, des amortisseurs et des systèmes de ressorts; nous avons en fait conçu un modèle mathématique de tout le véhicule. Après cela, on a réalisé une série d'essais pour voir comment l'autobus se comportait réellement, ce qui nous a permis d'optimiser notre modèle. On a finalement trouvé que les amortisseurs n'étaient pas bien conçus. Nous avons donc calculé les caractéristiques des amortisseurs nécessaires, une entreprise en a fabriqué selon nos spécifications et nous avons testé le tout dans les rues de Montréal. En fin de compte, nous sommes parvenus à optimiser le véhicule pour obtenir les mêmes résultats de douceur que les autobus standards.»

Le CONCAVE — l'acronyme de Concordia Center for Advanced Vehicle Engineering — est une composante du département de génie mécanique et industriel de la faculté de génie. Il comprend huit ingénieurs et 47 étudiants, en plus du personnel de soutien. Il s'agit surtout de l'une des rares équipes à travers le monde qui se consacre aux problèmes touchant les camions, les rames de métro, la machinerie lourde, etc.

«Notre mission est de poursuivre des recherches continues dans le domaine des véhicules lourds, mais nous faisons aussi beaucoup d'autres choses.»

Ainsi, le CONCAVE s'intéresse de près aux vibrations que subissent les conducteurs de camion et de machinerie lourde. «Comme conducteur, vous savez que lorsque vous roulez sur une route, il y a des vibrations que vous percevez dans votre corps. Nous avons mis au point des méthodes objectives pour évaluer cette situation. Autrement, on n'avait que des valeurs subjectives — «ça va, c'est confortable...» — mais nous, nous avons conçu une méthode pour mesurer le confort du passager.» Cette méthode a même été adoptée par l'American Society of Automotive Engineer, lance fièrement Ion Sîharu.

Son équipe travaille également avec l'Institut de recherche en santé et sécurité au travail (IRSSST), étudiant notamment les vibrations qu'endurent les conducteurs des grosses machineries en forêt et sur les chantiers de construction. M. Sîharu souligne qu'il est très difficile de conduire ce genre de véhicules hors route parce que ceux-ci sont dépourvus de suspension (car cela les rendrait instables). «Or, c'est très dur pour le conducteur, dit-il, et il y a donc des problèmes que nous essayons de résoudre.»

Les travaux du CONCAVE ont même été étendus aux problèmes causés aux mains des travailleurs de

mine et de chantier qui utilisent des outils à percussion. «Nous avons étudié les vibrations sur la main humaine», relate M. Sîharu. Les opérateurs qui travaillent avec ce genre d'outils endurent beaucoup de vibrations aux mains. Après plusieurs années de travail, ils finissent par ne plus ressentir quoi que ce soit dans certains de leurs doigts. Nous avons donc collaboré avec l'organisme américain équivalent à l'IRSSST pour concevoir un gant d'évaluation des vibrations. Ce gant permet de déterminer la qualité des outils.»

Indice de mesure

Dans le même esprit, les ingénieurs du CONCAVE ont participé à la création d'un indice ISO, un standard de mesure pour la quantité de vibrations que le corps humain peut supporter sans conséquences. «C'est comme une dose de vibrations qu'on peut accepter en une journée», précise le directeur du centre.

Ces derniers temps, les chercheurs travaillent à la mise au point d'une «carte à puce» pour les conducteurs de camion. Cette carte à microprocesseur, qui sera insérée dans une boîte de contrôle des camions, accumulera les données relatives à la conduite de chaque camionneur. Elle permettra, entre autres, de s'assurer que celui-ci dispose des périodes de repos dont il a besoin pour conduire en toute sécurité. «Nous concevons une carte sur laquelle on pourra accumuler un mois d'informations», indique M. Sîharu. Nous pourrions même déterminer si le conducteur a fait des manœuvres dangereuses ou s'il est tombé endormi, etc.»

Pour ce faire, les ingénieurs doivent relever plusieurs défis de conception. Ils doivent notamment concevoir un système peu dispendieux, le coût du système ne devant pas dépasser les 300 \$ car, autrement, il serait trop coûteux pour être implanté dans les flottes de camions. Pour l'heure, le système n'existe que sous forme de prototype et occupe toute une table. On doit maintenant le miniaturiser pour le rendre compact. «Je pense que, dans six mois, le système sera dans une petite boîte et il pourra alors être installé dans un véhicule.»

Les ingénieurs du CONCAVE se consacrent également à la miniaturisation de nombreux systèmes électromécaniques. C'est ainsi qu'ils développent une technologie appelée MEMS, pour Micro-Electro-Mechanical Systems. Il s'agit d'incorporer dans une puce informatique toutes les composantes électroniques, mécaniques et les logiciels afin de remplir les fonctions d'un système complexe.

«Les systèmes MEMS peuvent servir à remplacer des systèmes actuels pour une fraction du coût», explique Ion Sîharu, par exemple, les capteurs de signaux dans les moteurs — il y en a environ 130 dans chaque véhicule. Avec la technologie MEMS, on peut les remplacer pour dix fois moins cher. On pourrait aussi mettre plusieurs autres capteurs pour savoir quantité de choses sur le véhicule ou sur le comportement du conducteur...»

Cette technologie avancée n'est pas applicable qu'aux véhicules, mais également en biotechnologie. «Elle présente énormément d'intérêt et nous, nous avons toutes les connaissances pour l'appliquer.»

DÉCOUVRIR

LA REVUE DE LA RECHERCHE

La
recherche
d'ici

Son rôle dans
votre quotidien

Obtenez

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

www.acfas.ca/decouvrir
maintenant en kiosque

Cinq numéros par an + le Bottin de la recherche
Abonnements : étudiant 27 \$; régulier 48 \$
(514) 849-0045; decouvrir@acfas.ca

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