



LA RECHERCHE EN SCIENCES NATURELLES ET GÉNIE
NOS CHERCHEURS BÂTISSSENT
UN AVENIR DURABLE

2008-2009

Mot du président-directeur général

LA RECHERCHE EN SCIENCES NATURELLES ET GÉNIE NOS CHERCHEURS BÂTISSENT UN AVENIR DURABLE

La Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation, **Un Québec innovant et prospère**, lancée en décembre 2006, a reconnu très concrètement que « l'innovation et la recherche sont au cœur du développement des économies du savoir ». Dans la même foulée, elle a souligné l'importance cruciale de la recherche dans les domaines des sciences pures, des sciences naturelles et du génie, en accordant au FQRNT un rôle et des moyens accrus.

Dans cette brochure annuelle, nous vous présentons :

- des programmes de subvention offerts par le FQRNT en appui direct aux grandes priorités du Québec et axés sur la valorisation et le transfert des connaissances;
- les réalisations d'étudiants et de chercheurs financés par le FQRNT;
- un reportage sur un sujet d'actualité touchant la recherche en sciences naturelles et en génie.

C'est avec fierté que nous vous dévoilons 17 réalisations d'étudiants et de chercheurs financés par le FQRNT en 2008-2009. La contribution de ces gens passionnés mérite d'être davantage connue, car la prospérité de notre société et le mieux-être des générations futures y sont liés. Tous ces étudiants et ces chercheurs, à leur façon, chacun dans leur champ d'expertise, contribuent à bâtir un avenir durable pour le Québec.

Nos chercheurs sont très actifs et appuient, par leurs travaux, d'importants secteurs de l'économie québécoise tels que la forêt et l'aérospatiale, les nouvelles technologies de la santé et le bioalimentaire, l'environnement et les écosystèmes, en passant par les biotechnologies et les nanotechnologies. Ces hommes et ces femmes prennent ainsi part à la formation de milliers d'étudiants, une main-d'œuvre hautement qualifiée qui pourra mettre à profit ses connaissances, ses compétences et ses réseaux au sein des organisations qui les engageront.

Les projets de recherche illustrés dans ce panorama représentent une partie des nombreux travaux financés par le FQRNT et constituent une excellente occasion de faire connaître ce qui se fait en recherche au Québec en SNG.

Je vous souhaite une agréable lecture !

Le président-directeur général,



Pierre Prémont, Ph. D., FCA

Le Fonds en bref

Le 21 juin 2001, le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies prenait officiellement la relève du Fonds pour la Formation de chercheurs et l'aide à la recherche, le Fonds FCAR.

Le Fonds Nature et Technologies est un organisme subventionnaire à but non lucratif instauré en vertu de la Loi sur le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (L.R.Q., chap. M-30.01).

Mission

Le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies a pour fonctions :

- de promouvoir et d'aider financièrement la recherche dans les domaines des sciences naturelles, des sciences mathématiques et du génie;
- de promouvoir et d'aider financièrement la diffusion des connaissances dans les domaines de la recherche reliés aux sciences naturelles, aux sciences mathématiques et au génie;
- de promouvoir et d'aider financièrement la formation de chercheurs par l'attribution de bourses d'excellence aux étudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires et aux personnes qui effectuent des recherches postdoctorales ainsi que par l'attribution de bourses de perfectionnement aux personnes qui désirent réintégrer les circuits de la recherche et l'attribution de subventions pour des déagements de tâche d'enseignement pour les professeurs de l'enseignement collégial engagés dans des activités de recherche;
- d'établir tout partenariat nécessaire, notamment avec les universités, les collèges, l'industrie, les ministères et les organismes publics et privés concernés.

En plus d'accomplir la mission qui lui a été confiée, le Fonds Nature et Technologies est un acteur important dans la mise en oeuvre de la *Stratégie québécoise de la science et de l'innovation* lancée en décembre 2006 par le premier ministre du Québec, M. Jean Charest, accompagné par le ministre du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, M. Raymond Bachand.

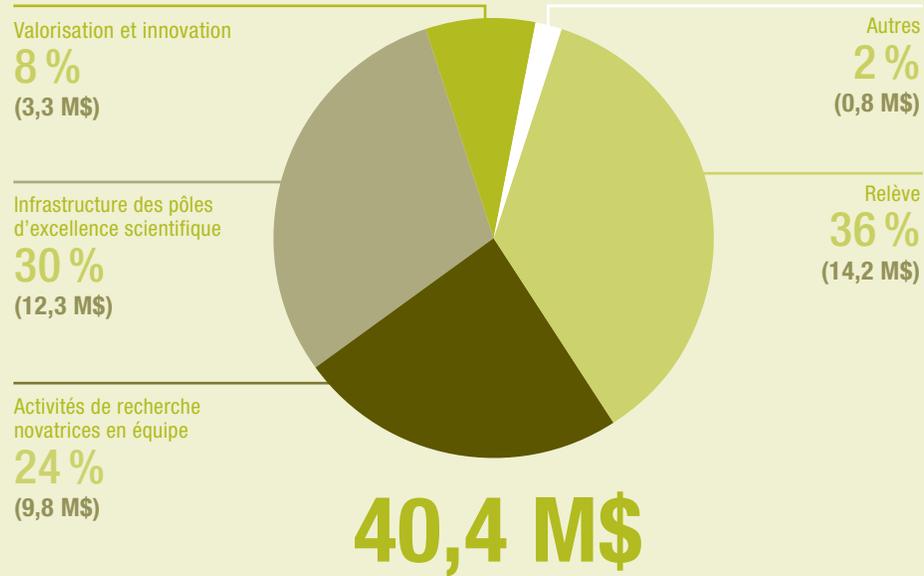
De plus, le Fonds coordonne étroitement ses actions avec celles des deux autres Fonds de recherche du Québec afin de favoriser les alliances les plus porteuses entre les disciplines et les secteurs pour la formation, la recherche et l'innovation.

Vision

Le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies est le principal acteur dont s'est doté le Québec pour appuyer le développement du système de recherche en sciences naturelles et en génie, favoriser la formation de personnel hautement qualifié et accélérer la diffusion des connaissances. Par l'entremise de ses programmes, le Fonds accorde une très grande priorité à la relève et bâtit des pôles d'excellence dans des créneaux stratégiques pour le Québec.

Les actions du Fonds Nature et Technologies visent à produire un effet multiplicateur élevé permettant d'accélérer les investissements en recherche et en innovation en appui aux priorités du Québec, que ce soit dans les secteurs qui font la spécificité du Québec et de ses régions, les domaines scientifiques et technologiques émergents à fort potentiel ou les secteurs hautement compétitifs.

La répartition du budget de transfert 2008-2009



Note : Répartition basée sur le budget sans tenir compte de la part des partenaires des projets de recherche orientée en partenariat, des subventions d'équipement ni des programmes externes.

Partie 1 Domaines de recherche prioritaires

Preuves de génie !

La finalité de notre action : appuyer les priorités du Québec

Aujourd'hui, tous les pays du monde établissent des priorités en recherche, que ce soit pour appuyer la croissance de leurs secteurs économiques majeurs, pour apporter des solutions à des problèmes sociétaux ou environnementaux ou pour participer au développement mondial des nouveaux courants de recherche. Le Québec ne fait pas exception et le FQRNT a intégré, dans ses orientations stratégiques, les grandes priorités suivantes :

1 La base de recherche visant l'augmentation des connaissances et la formation de compétences

2 Les secteurs qui font la spécificité du Québec et contribuent au développement de ses régions

- Bioalimentaire
- Énergie
- Ressources naturelles
- Fabrication et construction
- Transports
- Écosystèmes

3 Les domaines scientifiques et technologiques émergents à fort potentiel

- Génomique et protéomique
- Nanosciences et nanotechnologies
- Dispositifs et technologies de pointe en TIC
- Nouvelles technologies de la santé
- Sciences cognitives

4 Les secteurs hautement compétitifs où le Québec est ou peut devenir un leader international

- Aéronautique et aérospatiale
- Pharmaceutique et biotechnologies
- Technologies de l'information et des communications (TIC)

Les projets présentés dans ce document ne sont que quelques exemples des travaux de recherche réalisés par les étudiants et les chercheurs supportés par le FQRNT dans le cadre de ses programmes de bourses et de subventions. Ils illustrent bien la pluralité de notre action et la contribution de ces femmes et de ces hommes à l'avancement des connaissances pour bâtir un avenir durable.



Bioalimentaire : agroalimentaire

VALÉRIE BERNIER-ENGLISH

Programme FQRNT-CRSNG de bourses en milieu de pratique BMP Innovation - maîtrise

L'application de compost pour contrer la verticilliose de la fraise

La verticilliose de la fraise est une maladie qui réduit considérablement la croissance et la productivité des fraisiers. Afin d'assurer une productivité économiquement viable, les producteurs appliquent fréquemment des biocides de synthèse (fumigants), qui sont chers et d'utilisation difficile en raison de leur toxicité. L'utilisation de fumigants a des impacts environnementaux et sociaux indésirables. Ils entraînent non seulement l'éradication de l'agent pathogène visé, mais aussi celle de micro-organismes bénéfiques.

En contrepartie, les composts sont des produits peu coûteux dont l'utilisation s'inscrit parfaitement dans un contexte d'agriculture durable. En plus d'améliorer la qualité des sols et d'offrir des éléments fertilisants pour la culture, certains composts sont reconnus pour leurs caractéristiques leur permettant de lutter contre différentes maladies telluriques. L'utilisation de composts pourrait donc permettre une diminution de l'application de fumigants, et ainsi réduire les risques sur les écosystèmes et la santé humaine. L'application de compost est une technologie déjà abondamment employée dans différents systèmes de culture, donc facilement transférable à l'industrie et accessible aux utilisateurs du secteur horticole. Les travaux de Valérie Bernier-English consistent à mesurer l'effet de divers types de composts et de doses différentes sur le développement de la verticilliose du fraisier sur des cultures en serre et en champ.

Valérie Bernier-English est étudiante à la maîtrise en biologie végétale (sciences du sol) à l'Université Laval. Elle effectue son stage chez le producteur Les Fraises de l'île d'Orléans.



Environnement

JOANIE CÔTÉ

Programme FQRNT-CRSNG de bourses de recherche en milieu de pratique BMP Innovation - maîtrise

Développement d'un nouveau type de passe migratoires multi-espèces

L'accès à la plaine inondable du Saint-Laurent est un élément clé pour la reproduction et l'alevinage de nombreuses espèces de poissons fréquentant cet habitat. Cependant, le dragage de la voie navigable et l'aménagement des berges ont contribué à réduire la superficie des marais riverains. Pour compenser une partie de ces pertes, on a aménagé des marais dans la plaine d'inondation. Lorsque le dénivelé entre le marais aménagé et le cours d'eau adjacent est trop important, la construction d'une passe migratoire est nécessaire afin de permettre aux poissons d'y accéder pour la fraie. Toutefois, jusqu'à tout récemment, les passes migratoires étaient surtout destinées à aider les salmonidés à franchir les obstacles et elles sont malheureusement peu efficaces pour d'autres espèces de poissons qui ont une faible capacité natatoire.

Les travaux de Joanie Côté consistent à construire une nouvelle passe qui répond aux besoins des poissons autres que les salmonidés. L'implantation d'un transpondeur passif sous la peau de poissons adultes permettra de les suivre grâce à des antennes installées à l'intérieur de chaque seuil de la passe. Cette passe multi-espèces sera éventuellement utilisée comme modèle pour d'autres marais aménagés et d'autres milieux.

Joanie Côté est étudiante à la maîtrise en sciences de l'eau au Centre eau, terre et environnement de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS). Elle effectue son stage chez Canards illimités Canada en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune.



Nouvelles technologies de la santé

MATHIEU GENDRON

Programme de bourses de doctorat en recherche

Approche d'imagerie médicale par interaction acousto-électrique pour le dépistage du cancer du sein

La mammographie est la modalité d'imagerie médicale de référence pour le dépistage du cancer du sein. Sa sensibilité et sa spécificité peuvent toutefois être insuffisantes pour identifier les tumeurs de petite taille présentes à un stade précoce de la maladie, de même que celles présentes dans les tissus denses des jeunes sujets. Les travaux de Mathieu Gendron portent sur le développement d'une nouvelle modalité d'imagerie médicale complémentaire à la mammographie, qui pourrait améliorer le dépistage du cancer du sein dans de telles situations.

La méthode consiste à appliquer une pression locale au moyen d'un faisceau ultrasonore et à mesurer la variation de conductivité électrique produite par cette perturbation (interaction acousto-électrique). Cette mesure de conductivité utilise un système d'acquisition analogue à celui de la tomographie d'impédance électrique où un faible courant est injecté dans la région investiguée. En balayant le sein avec ce faisceau ultrasonore, on obtiendrait une cartographie de la conductivité électrique. Sachant que la conductivité électrique d'une tumeur mammaire est beaucoup plus grande que celle du tissu sain, cela permettrait de caractériser les tumeurs présentes, notamment quant à leur taille et à leur emplacement.

Mathieu Gendron est étudiant au doctorat en génie biomédical à l'École Polytechnique de Montréal.



Nouvelles technologies de la santé : biorobotique et systèmes mécaniques

MARIE-ANGE JANVIER

Programme de bourses de doctorat en recherche

Un robot médical d'échographie 3D pour détecter l'artériosclérose des membres inférieurs

Les maladies cardiovasculaires, telles que l'artériosclérose, sont responsables de plus du tiers des décès au Canada. Le degré de sténose (rétrécissement) est une mesure d'évaluation 2D de cette maladie. Toutefois, la planification d'une intervention chirurgicale requiert une représentation géométrique en 3D de l'artère malade. L'échographie 3D est une avenue des plus prometteuses en imagerie pour détecter les sténoses, car elle offre des avantages tels que la commodité, des coûts peu élevés et une variété de choix d'analyses non invasives et non ionisantes. Cependant, les technologies actuelles en mode « mains libres » ne sont pas adaptées pour le balayage des longs vaisseaux du bas de l'abdomen et des jambes (membres inférieurs).

Étant donné le taux de succès élevé des robots médicaux en chirurgie et orthopédie, l'équipe de recherche a conçu un système robotisé d'échographie 3D pour détecter et quantifier les sténoses des membres inférieurs. Grâce à cette nouvelle technologie, un robot fait l'apprentissage manuel d'un balayage échographique effectué par un radiologue et le répète avec une très grande précision, tout en effectuant une acquisition d'images à un pas d'échantillonnage constant. En ayant recours à ce robot, Marie-Ange Janvier mettra au point des méthodes de calibration et de reconstruction 3D afin de reproduire une cartographie de l'arbre artériel des membres inférieurs pour aider à établir un diagnostic et planifier des thérapies.

Marie-Ange Janvier est étudiante au doctorat en génie biomédical à l'Université de Montréal. Elle travaille sous la supervision du Dr Guy Cloutier, directeur du Laboratoire de biorhéologie et d'ultrasonographie médicale (LBJM) au Centre de recherche du CHUM. Le Dr Cloutier est également professeur au Département de radiologie, radio-oncologie et médecine nucléaire à l'Université de Montréal. Le Dr Gilles Soulez, radiologue au CHUM, collabore également à ce projet.



Génomique

SARAH KIMMINS

Programme Établissement de nouveaux chercheurs

Transcription épigénétique de la transcription du gamète mâle

L'épigénétique est utilisée pour décrire l'information biochimique héréditaire au sein de l'ADN et des protéines qui entourent et régulent la condensation de l'ADN. L'information épigénétique régule l'expression génique et peut être influencée par l'environnement. Des modèles animaux ont permis à Sarah Kimmins de mettre en évidence le rôle capital que joue l'alimentation dans le programme épigénétique et la fertilité. L'étude des profils épigénétiques altérés dans des biopsies prélevées sur des patients atteints d'un cancer du testicule a mis en lumière la possibilité qu'une perturbation du programme épigénétique soit associée à l'apparition de ce type de cancer. Les travaux récents de Sarah Kimmins montrent que les profils épigénétiques régulent également la pluripotentialité et la prolifération des cellules dans les cancers du testicule ainsi que dans les cellules souches.

Il est particulièrement important de mieux comprendre la contribution de l'épigénétique à la santé reproductive chez l'homme, puisque les modèles épigénétiques peuvent être perturbés par l'environnement et que les erreurs dans le code épigénétique peuvent avoir un impact à long terme sur la fertilité des hommes et sur la santé de la descendance.

Sarah Kimmins est professeure au Département des sciences animales de l'Université McGill.



Biotechnologies

OLIVIER GUENAT

Programme Établissement de nouveaux chercheurs

Plateforme microfluidique pour tests cytotoxicologiques *in vitro*

Un grand nombre de médicaments en phase préclinique échouent aux tests toxicologiques. L'évaluation précoce de la toxicité des médicaments représenterait un gain de temps et de coûts très important. Pour des questions d'éthique, mais également en raison des coûts prohibitifs et du temps requis, on a tendance à réduire les tests sur les animaux au profit de techniques *in vitro*.

Les travaux d'Olivier Guenat visent à développer des plateformes microfluidiques en PDMS (un polymère biocompatible et transparent) équipées de microcapteurs électrochimiques, en particulier des microélectrodes sélectives au potassium capables d'analyser en temps réel la viabilité cellulaire. Ainsi, lorsqu'un médicament à tester est administré à une population cellulaire cultivée sur une de ces plateformes, la mortalité cellulaire peut être analysée et quantifiée en fonction de l'augmentation de la concentration extracellulaire potassique, qui est un marqueur précoce de mort cellulaire. En effet, la mort cellulaire, d'origine nécrotique, est étroitement liée à l'intégrité de la membrane cellulaire, qui libère le potassium cytoplasmique lorsqu'elle se rompt. En cas de mort cellulaire apoptotique, on observe également une variation de la concentration potassique extracellulaire, liée à la variation du volume cellulaire.

Olivier Guenat est professeur au Département de génie physique de l'École Polytechnique de Montréal.



Énergie

ANA TAVARES

Programme Établissement de nouveaux chercheurs

Nouvelles cathodes pour les piles utilisant le méthanol comme combustible

Les piles à combustible qui utilisent des membranes échangeuses de protons sont des dispositifs électrochimiques des plus prometteurs. De nombreuses applications dans le domaine de l'électronique portable sont envisagées. Ce projet de recherche est consacré au développement de nouvelles cathodes pour les piles à combustible fonctionnant par diffusion naturelle de l'air et avec une concentration élevée de méthanol. Ces deux conditions sont nécessaires à la réussite commerciale de ces piles. De nouvelles cathodes seront préparées en utilisant un liant différent du téflon afin de modifier la structure poreuse de la couche catalytique et d'améliorer la gestion de l'eau et le transport de l'oxygène vers le catalyseur. Puisque l'ionomère tend à retenir l'eau dans la cathode, le besoin réel d'un ionomère pour les piles fonctionnant au méthanol sera évalué.

Les travaux d'Ana Tavares visent l'optimisation de la structure et de la composition de la couche catalytique. Ils évalueront le degré d'utilisation du catalyseur et la gestion de l'eau produite dans l'électrode, et étudieront l'interface entre la cathode et les nouvelles membranes composites. Les résultats permettront d'améliorer la performance des piles DMFC à des fins de commercialisation.

Ana Tavares est professeure au Centre énergie, matériaux et télécommunications de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS).



Environnement et écosystèmes

RESPONSABLE : DAVID COOPER

Programme Projet de recherche en équipe

Biodégradation des composés pharmaceutiques

Un nombre croissant de composés pharmaceutiques se retrouve dans l'environnement par l'entremise de rejets non traités et de rejets de systèmes de traitement des eaux usées. Plus de 80 composés pharmaceutiques ont été identifiés à des concentrations de l'ordre du microgramme par litre, et ce, dans les cours d'eau de plusieurs pays d'Europe et d'Amérique. L'impact de ces composés sur l'environnement est méconnu et leur présence suscite de nombreuses inquiétudes. Certaines études ont même démontré que la biodégradation ayant lieu dans l'environnement peut parfois générer des métabolites ayant une toxicité plus élevée que les composés initiaux.

Les travaux de l'équipe de David Cooper visent à évaluer l'impact environnemental de composés pharmaceutiques, plus spécifiquement celui de l'ibuprofène, du sulfaméthoxazole et de la carbamazépine, représentant respectivement les analgésiques, les antibiotiques et les anticonvulsifiants. Cette étude servira à élucider les mécanismes de biodégradation, à identifier les métabolites produits, à déterminer les effets bioactifs des contaminants et de leurs métabolites. Les résultats permettront d'établir des politiques environnementales québécoises, canadiennes et internationales de préservation de l'environnement et de surveillance de la santé publique.

David Cooper est professeur au Département de génie chimique de l'Université McGill. Le projet est réalisé en collaboration avec le Cégep de Sherbrooke.



Transport

RESPONSABLE : GUY DORÉ

Programme Projet de recherche en équipe

Détérioration des chaussées routières au dégel

Le dégel constitue une des causes principales de détérioration des chaussées routières au Québec. Les administrations routières appliquent des politiques de restrictions de charge lors du dégel comme moyen principal de protection des réseaux routiers. Les restrictions de charge nuisent toutefois considérablement à la compétitivité de l'industrie du transport ainsi qu'à l'économie québécoise. L'action du gel et du dégel sur les sols gélifs d'infrastructure est généralement considérée comme étant responsable de l'affaiblissement de la chaussée. On a cependant observé que plus de la moitié des dégradations par fatigue qui se produisent durant cette période surviennent en début de dégel, alors que le sol d'infrastructure est encore gelé et que les limitations de charge ne sont pas encore en vigueur.

Les travaux de l'équipe de Guy Doré visent à identifier et à étudier les mécanismes d'affaiblissement et de détérioration qui agissent dans la partie supérieure de la chaussée. Les mécanismes de la fissuration par fatigue des enrobés bitumineux en condition d'humidité et de température représentatives des conditions de printemps, ainsi que l'affaiblissement et la déformation permanente des matériaux granulaires de la chaussée, sont étudiés afin de proposer des solutions susceptibles de réduire l'endommagement de la chaussée en début de dégel. Une étude des facteurs qui favorisent les dommages causés par les véhicules lourds en période de dégel sera aussi menée en parallèle.

Guy Doré est professeur au Département de génie civil de l'Université Laval. Le projet est réalisé en collaboration avec l'École de technologie supérieure.



Technologies de l'information et des communications

RESPONSABLE : VINCENT HAYWARD

Programme Projet de recherche en équipe

Informatisation du graphisme tactile à l'usage des personnes aveugles ou handicapées visuelles

L'accès aux documents imprimés est fondamental pour les personnes aveugles ou handicapées visuelles. Le braille et les technologies de synthèse vocale sont aujourd'hui les seuls outils qui permettent aux aveugles d'accéder à un texte sans l'intervention d'une autre personne et à condition que le texte soit disponible sous forme électronique. Pour les images, la seule méthode d'accès est le transfert manuel d'images graphiques en images tactiles sur un support physique embossé accompagné de texte et de symbologie.

Les travaux de l'équipe de Vincent Hayward concernent le développement d'un système électromécanique et informatique pour rendre les images accessibles sans avoir recours à la production physique du graphisme tactile. Ce système repose sur le développement récent d'une famille de transducteurs tactiles commandés par ordinateur qui stimulent la peau du bout des doigts en la déformant tangentiellement à la surface et de façon localisée. Cette technique permet d'employer des actionneurs miniatures qui n'ont nul besoin de résister à la pression de l'utilisateur. Ce prototype a été conçu en premier lieu pour permettre l'accès aux images des manuels scolaires. Grâce à l'informatisation des supports d'information en général, les applications à long terme sont innombrables, par exemple l'accès aux images sur Internet.

Vincent Hayward est professeur au Département de génie électrique et informatique de l'Université McGill. Le projet est réalisé en collaboration avec l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et l'Université de Montréal.



Environnement et écosystèmes : changements climatiques

RESPONSABLE : REINHARD PIENITZ

Programme Projet de recherche en équipe

Émissions de GES par les lacs thermokarstiques au Québec

L'accumulation des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère est une préoccupation environnementale majeure au 21^e siècle. Le réchauffement climatique a déjà enclenché un processus généralisé de fonte du pergélisol, couvrant 25 % du territoire québécois, dans les régions boréales et subarctiques. Cette fonte crée des dépressions remplies d'eau appelées « lacs thermokarstiques ». La formation de ces lacs dans les régions circumpolaires, y compris au Nunavik, soulève beaucoup d'inquiétude, car elle peut générer une libération massive de dioxyde de carbone et de méthane vers l'atmosphère, entraînant une accélération du réchauffement planétaire. Cet écosystème répandu en région nordique est très peu connu.

Le but principal des travaux de l'équipe de recherche est de développer un ensemble de connaissances et d'outils pour évaluer l'évolution de l'écosystème thermokarstique sous l'influence des changements climatiques. À plus long terme, cette approche multidisciplinaire intégrant la limnologie et la paléolimnologie permettra d'estimer le potentiel de cet écosystème comme source de GES au Québec dans le passé, le présent et l'avenir. Les premiers résultats révèlent que ces écosystèmes possèdent une riche flore microbienne produisant de grandes quantités de méthane, et qu'ils se sont formés au cours du dernier siècle.

Reinhard Pienitz est professeur au Département de géographie de l'Université Laval. Le projet est une collaboration avec Warwick F. Vincent de l'Université Laval ainsi qu'avec deux chercheurs de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), Isabelle Laurion et Pierre Francus.



Sciences cognitives

Programme Regroupements stratégiques

Centre de recherche sur le langage, l'esprit et le cerveau (CRLEC)

Le langage est essentiel non seulement au développement de la personne et aux rapports humains normaux, mais aussi à la mise en place d'institutions caractérisant les cultures humaines telles que l'éducation, le gouvernement, le commerce, les arts et les sciences.

Le Centre de recherche sur le langage, l'esprit et le cerveau (CRLEC) a établi un milieu de recherche multidisciplinaire et multi-institutionnel consacré à l'étude théorique et pratique des processus fondamentaux de la communication. Les membres du CRLEC constituent un groupe de chercheurs spécialistes travaillant dans au moins un des quatre domaines suivants : (1) la production et la perception de la parole, (2) les bases neuronales du langage, (3) l'acquisition du langage, et (4) les processus visuo-linguistiques. Les activités du CRLEC se concentrent sur les structures linguistiques, les procédés neuro-linguistiques, le bilinguisme, l'acquisition et la pédagogie d'une deuxième langue, les troubles de la parole et les dyslexies. Les membres s'appliquent à traduire d'importantes découvertes scientifiques en programmes innovateurs, utiles à la société.

Depuis son origine, le CRLEC a organisé deux congrès internationaux, plusieurs conférences publiques, et permet de rassembler d'importants chercheurs internationaux chaque année à Montréal. Le CRLEC maintient des partenariats de recherche formels avec le laboratoire Haskins de l'Université Yale aux États-Unis, ainsi qu'avec le laboratoire GIPSA à Grenoble.

Vincent Gracco, professeur à l'Université McGill, est le directeur de ce regroupement stratégique.