



Génial !

Bulletin électronique des regroupements stratégiques
du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies

Édition numéro 3

29 septembre 2005

AU CENTRE D'ÉTUDES NORDIQUES (CEN)

LES ARBRES EN TÉMOIGNENT : LE NORD-EST AMÉRICAIN A DE L'EAU EN ABONDANCE

De toutes les régions du Québec, le Nord sera la région qui subira – le mouvement est déjà amorcé – les changements climatiques les plus marqués au cours du prochain siècle. Les changements climatiques appréhendés pourraient avoir des impacts majeurs, entre autres, sur les vastes réservoirs hydroélectriques et les grandes exploitations forestières du nord québécois, avec des conséquences économiques considérables pour l'ensemble du Québec. La surveillance du climat revêt donc une grande importance, d'autant plus que les données provenant des réseaux nordiques d'observations climatologiques ont toujours été et demeurent encore très fragmentaires.

Une équipe du Centre d'études nordiques (CEN) de l'Université Laval, dirigée par Yves Bégin, travaille à reconstituer les variations hydroclimatiques au cours des deux derniers siècles, en vue d'une évaluation du potentiel de production hydroélectrique du Québec dans un contexte de changements climatiques. Cette recherche, qui se fait en collaboration avec le consortium québécois de recherche sur les changements climatiques Ouranos, porte principalement sur le bassin de la rivière La Grande. Les travaux consistent à établir des corrélations entre les conditions climatologiques et la largeur des cernes de croissance des arbres. Comme la disponibilité en eau influence la croissance des arbres et, par conséquent, les caractéristiques des cernes, on peut ainsi reconstituer l'histoire des précipitations à partir de vieux arbres.

Le professeur Dominique Arseneault, qui est membre de l'équipe de recherche du CEN à l'Université du Québec à Rimouski, s'est concentré plus précisément sur la récolte des bois immergés dans les lacs pour obtenir des séries de croissance encore plus longues. « Nous disposons actuellement de pièces de bois qui nous permettent d'interpréter le climat sur environ un millénaire », précise M. Arseneault. Les travaux du CEN révèlent qu'après plusieurs siècles de bas niveau d'eau, le XX^e siècle a été marqué par l'abondance. Ces recherches, réalisées à la Baie James, renforcent la tendance déjà observée plus au nord par le professeur Serge Payette du CEN, qui dirige actuellement une étude sur les conséquences de ces excès d'eau sur les tourbières. En fait, même si les niveaux d'eau ont tendance à être bas depuis les dernières décennies, jamais le Nord-est américain n'a disposé d'autant d'eau depuis le début de la colonisation, comme le révèle la tendance à l'échelle des deux derniers siècles », souligne Yves Bégin.

Ces résultats montrent bien l'importance de relativiser les conditions actuelles par rapport au passé lorsque l'on s'intéresse à un phénomène variable comme le climat. Le Québec semble donc en bonne position pour continuer à produire une énergie propre, propre...

Cette recherche est rendue possible grâce à l'appui financier du CRSNG par son programme de partenariats industriels (Recherche et Développement Coopératif) impliquant Ouranos et la localité de Radisson.

Pour plus d'information :

Yves Bégin
Directeur
Centre d'études nordiques
Université Laval
Tél. : (418) 656-3340
yves.begin@cen.ulaval.ca



Dominique Arseneault
Chercheur au Centre d'études nordiques
Professeur
Université du Québec à Rimouski
Tél. : (418) 723-1986, poste 1519
dominique_arseneault@uqar.qc.ca

LE CENTRE DE RECHERCHE SUR LES INFRASTRUCTURES EN BÉTON (CRIB)

L'ART DE METTRE À PROFIT UNE EXPERTISE DE POINTE EN SITUATION DE CRISE

Le 11 septembre 2001, une date marquée à jamais dans nos mémoires, mais qui aura permis à l'équipe du Centre de recherche sur les infrastructures en béton (CRIB) de faire valoir son expertise sur le plan international, dans un cadre de gestion après désastre.

Rappelons brièvement les faits : la tour sud du World Trade Center s'effondre et crée une brèche dans la façade nord de l'édifice de la Deutsche Bank, met à nu les premier et second sous-sols de l'édifice et endommage les fondations en béton de la structure. Lors de l'effondrement, un réservoir de 75 000 litres de diesel est perforé. Une partie du carburant s'écoule dans les sous-sols de l'édifice. Dans le chaos qui s'en suit, la présence de débris enflammés allume un incendie. Une partie des fondations doit être inondée pour éviter que le feu se propage. Les dalles, les piliers et les murs de béton demeurent partiellement submergés sous un mélange d'eau, de diesel, de chlorures et de contaminant divers. Un scénario de dévastation !

Devant la complexité de la situation, deux experts canadiens sont appelés à la rescousse. Jacques Marchand, professeur au département de génie civil de l'Université Laval et directeur du CRIB, et son collègue de l'Université McGill, Dennis Mitchell, ont pour mandat de poser un diagnostic à savoir si l'édifice peut ou non être réhabilité. Les travaux se sont étendus sur trois ans, de 2003 à 2005.

« La clé de notre intervention a consisté dans une approche intégrée combinant le génie des matériaux et l'analyse des structures, souligne Jacques Marchand. En fait, nous avons appliqué les méthodes développées au CRIB : une inspection détaillée des fondations en béton de l'édifice, un protocole d'essais visant à caractériser la condition du béton en place et à en déterminer la teneur en contaminants (BPC, ions chlore, sulfate, etc.), l'utilisation d'un logiciel permettant de modéliser le déplacement d'ions et de fluides dans les matériaux cimentaires et de prédire la durée de vie résiduelle des structures de béton. Mis au point par SIMCO Technologies inc., en collaboration avec l'Université Laval, ce modèle, appelé STADIUM, a entre autres permis d'étudier les mécanismes ayant mené à la contamination des fondations de béton par le diesel et les ions chlore. »

Les conclusions des experts québécois ont joué un rôle décisif lors de l'analyse des scénarios possibles : la démolition ou la réfection de l'édifice. À la lumière des rapports d'expertise, les autorités de New York ont décidé de démolir l'immeuble de 40 étages de la Deutsche Bank. Les travaux de démolition devaient débuter à la mi-septembre 2005 et se poursuivre jusqu'au début de 2007.

Pour plus d'information :

Jacques Marchand
Directeur du CRIB
Professeur au département de génie civil
Université Laval
(418) 656-2079
jacques.marchand@gci.ulaval.ca



AU CENTRE SÈVE

DE NOUVEAUX PRODUITS FERTILISANTS POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'AGRICULTURE

Il existe sur le territoire québécois d'importantes sources de biomasses disponibles, que l'on pense seulement à la tourbe ou au lisier de porc. Encore faut-il les transformer en produits à valeur ajoutée et le faire de la bonne façon. Mais ce n'est pas simple, car la tourbe et le traitement de la biomasse coûtent cher. Il faut donc arriver à donner aux produits à base de biomasse une valeur commerciale supérieure qui permet d'amortir les coûts relatifs aux traitements.

Combinant audace et détermination, les chercheurs du Centre Sève font oeuvre de pionnier en ce domaine. « Nous avons mis au point un premier engrais organo-phosphaté, à base de tourbe, qui est actuellement sur le marché, souligne Léon-Étienne Parent, agronome, chercheur du Centre Sève et membre du Centre de recherche en horticulture. Nous avons d'ailleurs obtenu un brevet pour cet engrais. Un autre produit fertilisant, à base de lisier de porc bio-traité celui-là, vient également d'être breveté. Il est déjà au stade pré-commercial. »

« Pour donner une véritable valeur ajoutée fertilisante à ces produits, il importe dans un premier temps de contrôler la qualité de la matière organique en respectant certaines normes en ce qui a trait aux métaux lourds, aux pathogènes et aux odeurs ainsi qu'aux propriétés biochimiques du produit », affirme M. Parent. Cette biomasse peut ensuite être utilisée en combinaison avec des sources minérales pour fabriquer des engrais organo-minéraux, ou comme substrat pour fabriquer d'autres produits utiles pour le développement durable de l'agriculture. Une usine pilote de granulation sera éventuellement construite pour transférer dans différents produits les connaissances développées dans les laboratoires de recherche.

« Le but de nos travaux est simple, précise M. Parent. Nous visons à augmenter l'efficacité des engrais granulaires pour maintenir ou accroître la productivité des cultures et ainsi offrir aux agriculteurs québécois des solutions alternatives à l'importation d'engrais minéraux. C'est une façon d'accompagner les producteurs vers l'adoption de pratiques de culture plus appropriées pour l'agriculture et pour l'environnement. Nos essais avec la pomme de terre indiquent que les nouveaux engrais organo-phosphatés peuvent être plus efficaces que les engrais minéraux importés. »

Pour plus d'information :

Léon-Étienne Parent

Chercheur au Centre

**Professeur au département des sols et
du génie agro-alimentaire**

Université Laval

Tél. : 418-656-2131, poste 3037

Courriel : leon-etienne.parent@sga.ulaval.ca



Nous vous invitons à consulter régulièrement notre site à la rubrique Actu@lites pour connaître les derniers développements et activités du Fonds

GÉNIAL ! est produit en collaboration avec **MédiaSCIENCE**

Le service des communications

Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies

Téléphone : (418) 643-8560 poste 3352

Télécopieur : (418) 643-1451

www.fqrnt.gouv.qc.ca