

# Domaine-clé de développement pour l'UQAM

**Claude Gauvreau**

Selon un article publié récemment dans la prestigieuse revue *Nature*, le réchauffement de la planète pourrait entraîner, d'ici 2005, l'extinction de 15 % à 37 % des espèces sur la terre. Prévision alarmiste ? Chose certaine, les perturbations climatiques et leurs effets sur la biodiversité préoccupent un nombre grandissant de scientifiques, dont Changhui Peng, titulaire de la nouvelle Chaire de recherche du Canada en modélisation environnementale.

Professeur au Département des sciences biologiques, M. Peng veut évaluer les impacts à long terme des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers, en particulier celui des forêts boréales de l'est du Canada. Plus précisément, il entend développer des modèles de pointe de simulation par ordinateur pour mieux comprendre la nature des échanges de carbone entre l'atmosphère et les sols dans les forêts, ainsi que les conséquences de l'augmentation de la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub> sur la productivité forestière.

Né en Chine, Changhui Peng a obtenu en 1994 son doctorat de l'Université de Marseille III. Par la suite, il travaille à titre de chercheur au Canada avant de devenir professeur associé, de 2001 à 2003, à la South Dakota School of Mines and Technology. «Ayant acquis ma citoyenneté canadienne, j'avais envie de poursuivre ma carrière ici où j'avais déjà établi des liens avec de nombreux chercheurs canadiens dont Yves Bergeron et Christian Messier du Groupe de recherche en écologie forestière (GREFi). En outre, le Canada

représentait pour moi un terrain d'études privilégié puisque s'y trouvent environ 10 % des forêts et 25 % des forêts boréales du monde», raconte M. Peng.

Selon plusieurs experts, ce scientifique de 41 ans est appelé à devenir d'ici quelques années un véritable leader dans le domaine de la modélisation de la dynamique générale du cycle du carbone et de la croissance des forêts.

### Des forêts vulnérables

«Nous savons déjà que les forêts boréales sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques en raison de la longévité de leurs arbres», explique M. Peng, faisant allusion aux brusques variations de température (passage rapide du froid au chaud) ou aux changements extrêmes (verglas, sécheresse) qui sont particulièrement dommageables pour ces forêts. «La chaleur peut être bénéfique pour la croissance des arbres et leur productivité, mais au-delà d'une certaine limite elle provoque des feux de forêts et entraîne la mort de plusieurs arbres», ajoute le chercheur.

Par ailleurs, la concentration globale de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère a augmenté rapidement à cause des activités humaines risquant ainsi d'atténuer l'approvisionnement en bois et la capacité des forêts d'absorber et de retenir le carbone, affirme M. Peng. «Si la concentration de CO<sub>2</sub> double d'ici 50 ans, comme le laissent entendre certains scénarios, la température moyenne de l'air pourrait augmenter de 3 à 5 degrés Celsius, avec pour conséquences que la faculté de régénération des forêts boréales et leur croissance seraient sérieusement

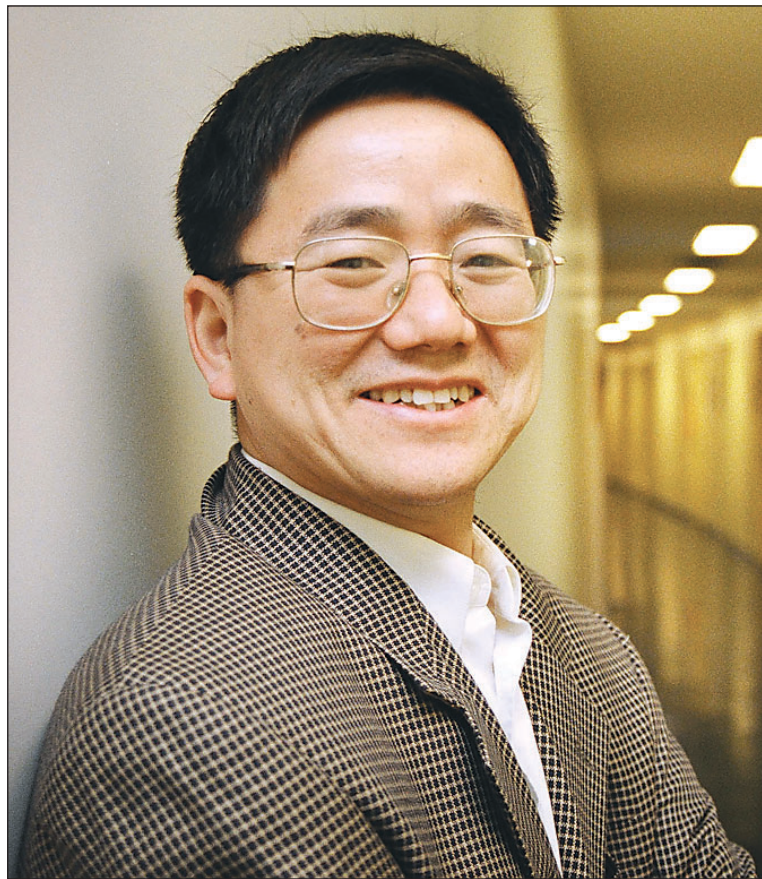


Photo : Nathalie St-Pierre

**Changhui Peng, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en modélisation environnementale.**

affectées.»

Actuellement, il est difficile de déterminer si les forêts rejettent davantage de carbone qu'elles n'en absorbent, souligne M. Peng. «Mais plus on sera capable d'augmenter la capacité de rétention de CO<sub>2</sub> des forêts à travers des pratiques d'aménagement et de gestion durable, plus on sera en mesure de contrebalancer les émissions industrielles de dioxyde de carbone.»

### Le modèle TRIPLEX

En plus des observations sur le terrain, Changhui Peng travaille depuis deux ans à perfectionner un nouveau modèle de simulation par ordi-

nateur, nommé TRIPLEX, qui sert notamment à mesurer le taux de croissance des forêts et la dynamique des flux de carbone. «Ce modèle permet de cerner les interactions entre le carbone et les cycles d'azote des écosystèmes forestiers. Il est important de mesurer de manière plus précise le taux de carbone rejeté à travers la respiration quotidienne et saisonnière des sols. Nous serons alors mieux à même d'évaluer jusqu'à quel point les forêts continuent d'être un puits important ou au contraire une source de CO<sub>2</sub>», précise le chercheur.

Dans le cadre de ses recherches, dont les résultats pourront aussi s'appliquer aux forêts de nombreuses

autres régions dans le monde, M. Peng poursuivra différents objectifs : développer des modèles régionaux de prévision de la croissance et du rendement des différentes espèces d'arbres des forêts boréales canadiennes; élaborer un modèle d'évaluation des conséquences des feux de forêt; concevoir des outils d'aide à la décision pour évaluer la viabilité des écosystèmes forestiers dans un contexte de changements environnementaux.

Les travaux qu'effectuera Changhui Peng répondent à certaines des priorités de l'UQAM et de son Institut des sciences de l'environnement. Ainsi, la modélisation environnementale a été identifiée par le Plan stratégique de recherche de l'Université comme un domaine-clé à développer. Elle constitue non seulement une démarche méthodologique appropriée pour aborder la dynamique de systèmes environnementaux complexes, tels les rapports entre changements climatiques et écosystèmes forestiers, mais aussi une approche favorisant le rapprochement de diverses disciplines et des actions concertées combinant recherche fondamentale et recherche appliquée.

C'est dans cet esprit que M. Peng travaillera en étroite collaboration avec les chercheurs du GREFi et avec ceux du Centre de modélisation régionale du climat (CMRC) et du Consortium Ouranos. «Le fil conducteur consiste à savoir s'adapter aux changements climatiques afin de développer des stratégies pour une gestion durable des forêts», conclut M. Peng ●