

Changements climatiques : le pire serait à venir?

Claude Gauvreau

Réchauffement de la planète, perturbations climatiques au niveau mondial, modifications des températures régionales, autant de phénomènes qui suscitent l'inquiétude et, surtout, attirent l'attention des scientifiques. Pour comprendre en profondeur ces phénomènes, l'UQAM vient de reconnaître une nouvelle unité de recherche : le Centre de modélisation régionale du climat (CMRC) dont le directeur intérimaire est le professeur René Laprise du Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère.

«Dans les faits, les chercheurs de l'UQAM ont été parmi les premiers au Canada, dès le début des années 90, à développer des modèles de simulation régionale du climat. Nous constituons le seul centre de recherche universitaire dans ce domaine au pays et nous sommes responsables du Modèle régional canadien du climat», explique M. Laprise.

Le CMRC regroupera également des chercheurs issus des milieux universitaire et gouvernemental : le Consortium Ouranos, l'Université de Sherbrooke, le Service météorologique canadien et Pêches et Océans Canada. Parmi eux se trouvent sept professeurs de l'UQAM. Les chercheurs du Centre travailleront selon des approches permettant de mieux comprendre les processus responsables des variations passées et appréhendées du climat. La modélisation numérique sur ordinateur (voir encadré) est l'approche privilégiée par plus de la moitié des membres du Centre.

Une planète de plus en plus chaude

Le réchauffement de la planète est bien sûr l'un des phénomènes les plus importants que scrutent à la loupe les chercheurs spécialisés dans l'étude du climat. «Chaque jour, de nouvelles preuves indiquent que la plus grande partie du réchauffement observé ces 50 dernières années est attribuable à des activités humaines produisant des gaz à effet de serre, qu'il s'agisse de la combustion du pétrole ou de la consommation d'hydrocarbures. Les gaz provoquent



Photo : Michel Giroux

René Laprise, directeur intérimaire du Centre de modélisation régionale du climat.

aussi des effets indirects sur les pluies et les précipitations en général, plus difficiles à quantifier et à simuler par ordinateur. Dans l'Arctique québécois, de nombreuses infrastructures et habitations ont été bâties sur le pergélisol, une épaisse couche de glace sous le sol. Or, on constate que cette couche est en train de fondre, remettant en cause les méthodes de construction et le mode de vie des populations autochtones.»

Selon René Laprise, même si l'on supprimait demain matin toute émission de gaz à effet de serre, la vague de réchauffement se poursuivrait car les gaz déjà présents dans l'atmosphère auront des impacts climatiques pour plusieurs décennies à venir. «Actuellement, nous n'avons vécu que 15 % des changements climatiques anticipés pour les 100 prochaines années.»

Les chercheurs du CMRC tentent de quantifier par voie de simulation numérique l'ampleur et la rapidité des changements climatiques. «Contrairement aux météorologues, nous ne faisons pas de prédictions mais des simulations de scénarios plausibles et nous cherchons à réduire progressivement les incertitudes. Pour ce faire, nous avons besoin d'ordinateurs toujours plus puissants.»

L'étude du climat est une science encore jeune, souligne M. Laprise. «Les premiers modèles mondiaux datent des années 60 tandis que ceux à caractère régional, plus précis, plus fins et couvrant une moins grande surface, sont apparus au tournant des années 90. Actuellement, seulement 10 % de l'effort de modélisation

dans le monde est consacré au climat régional.»

Besoin de spécialistes

Les chercheurs du CMRC s'intéressent, bien sûr, aux particularités du climat canadien et québécois, à l'in-

«La plus grande partie du réchauffement observé ces 50 dernières années est attribuable à des activités humaines.»

fluence qu'exercent la présence d'océans côtiers et de grandes mers intérieures, ainsi que l'abondance d'eau douce.

«Au Québec, notre climat est très complexe et les variations des températures, d'une journée à l'autre, sont énormes. Les vents en altitude en provenance de l'Ouest canadien ont un impact sur ces variations. Le fait également que le Québec se trouve à proximité de la côte est américaine entraîne d'autres conséquences. En hiver, les tempêtes qui s'amorcent dans le Golfe du Mexique remontent le long de cette côte et selon qu'elles se déplacent de quelques kilomètres à l'ouest des Appalaches ou qu'elles se maintiennent au-dessus de l'Atlantique, nous risquons de subir une violente tempête de neige ou de ne récolter que quelques flocons.»

Le Québec comme le Canada ont besoin de plusieurs spécialistes pour évaluer les changements climatiques appréhendés, observe René Laprise. «Il n'y a encore que très peu de chercheurs dans ce domaine, au Québec et ailleurs, et les besoins de formation en matière de modélisation régionale du climat sont importants. Présentement, l'UQAM est la seule université en Amérique du Nord à offrir une formation en langue française en sciences de l'atmosphère. Notre programme de maîtrise accueille chaque année une quinzaine d'étudiants dont quelques-uns poursuivront leurs études au doctorat.»

Sans être alarmiste, René Laprise estime que l'essentiel des impacts et des coûts associés aux changements et à l'instabilité climatiques sont encore mal connus. À son avis, certaines catastrophes sont davantage reliées à des phénomènes naturels qu'à des perturbations du climat. Mais, ajou-

te-t-il, nous devons être conscients de notre vulnérabilité.

«Rappelons-nous la vague de chaleur de l'été dernier à Paris qui a fait de nombreuses victimes. Dans d'autres régions du monde, comme en Grèce ou en Afrique du Nord, les gens parviennent à vivre convenablement sous des températures très chaudes. À Paris, où existe une forte densité de population, les maisons sont mal isolées et mal ventilées. Au Québec, la crise de verglas aurait-elle eu un tel impact si nos fils électriques avaient été enfouis dans le sol? Bref, nous devons apprendre à nous adapter aux changements climatiques. Et si nos travaux peuvent être utiles aux ingénieurs et aux agronomes pour que se développent des pratiques permettant de limiter les conséquences négatives des changements, nous pourrions dire mission accomplie !» ●

Les modèles climatiques

Les modèles climatiques tridimensionnels sont les seuls outils dont disposent actuellement les scientifiques pour tenter de comprendre et d'anticiper les changements à venir, précise René Laprise. «Ces modèles ne sont rien d'autre que des logiciels très complexes conçus de façon à représenter par des équations mathématiques les lois de la physique qui régissent le système climatique. On découpe la planète à l'aide d'un filet imaginaire fait de mailles verticales et horizontales. Puis, à chaque nœud du filet, des valeurs sont indiquées pour un certain nombre de variables, telles la température, le vent, la pression ou l'humidité. Enfin, sur la base de ces valeurs et des équations initiales, l'ordinateur calcule comment évoluent les variables. Les modèles peuvent ainsi prendre en compte une multitude de perturbations au cours du temps.»

Le consortium Ouranos

- Le consortium Ouranos a été créé en 2002 grâce à l'initiative conjointe du gouvernement du Québec, d'Hydro-Québec et du Service météorologique du Canada;
- Il met en commun les savoirs et disciplines d'un ensemble de chercheurs pour l'avancement des connaissances en matière d'enjeux et d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle de l'Amérique du Nord;
- Ouranos regroupe une centaine de scientifiques et des partenaires au sein de plusieurs universités et autres institutions;
- Sa mission consiste, d'une part, à fournir des scénarios régionaux sur l'évolution du climat et des impacts appréhendés et, d'autre part, à développer des stratégies pour atténuer les impacts climatiques et en exploiter les avantages économiques;
- Ouranos contribue notamment à la mise en forme des banques de données climatiques historiques et appuie le développement du Modèle régional canadien du climat dont sont responsables les chercheurs en sciences de la Terre et de l'atmosphère de l'UQAM.