



# MÉRIDIEN

ANS CE NUMER

Nouvelles idées sur la souveraineté et la sécurité dans l'Arctique canadien	1
La science bipolaire: une contribution canadienne à la science du système terrestre	2
Les changements climatiques du passé révélés par les fossiles des sédiments des lacs nordiques	5
Les changements à l'échelle mondiale: bien plus qu'une question de degrés	8
Entrevue: Jean Briggs	12
Nouvelles en bref	15
Horizon	16

## NOUVELLES IDÉES SUR LA SOUVERAINETÉ ET LA SÉCURITÉ DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

*Steven C. Bigras*

Quelles sont les conséquences du réchauffement mondial pour la souveraineté du Canada dans l'Arctique? Une conférence internationale tenue récemment à Ottawa a beaucoup fait réfléchir sur cette question.

La conférence « Les glaces s'amincissent: changement de climat et nouvelles idées sur la souveraineté et la sécurité dans l'Arctique canadien » organisée par le Comité canadien des ressources arctiques, le Centre for Military and Strategic Studies de l'Université de Calgary et la Commission canadienne des affaires polaires a eu lieu en janvier. Les trois organismes nationaux ont réuni d'éminents experts internationaux qui s'intéressent au changement de climat, à la souveraineté et à la sécurité. Les organisateurs ont invité ces spécialistes à la conférence dans le but d'alimenter le débat et de trouver des réponses aux questions qui se posent sur les conséquences du réchauffement du globe et de déterminer si le régime des glaces, qui est en train de changer, menacera la sécurité dans l'Arctique canadien. Ils n'ont pas été déçus.

L'ambassadeur de la Norvège a ouvert la conférence en donnant une réception de bienvenue chez lui, en soirée, à l'intention des chercheurs et des organisateurs. Après, pendant deux jours la vaste salle du Centre de conférences du gouvernement, à Ottawa, a été le théâtre des échanges entre les quelque 30 conférenciers invités et près de 200 participants. Ambassadeurs, universitaires, bureaucrates, consultants, hauts-gradés militaires, chercheurs, politiciens et étudiants étaient

venus entendre les propos des experts sur le réchauffement dans l'Arctique canadien ainsi que leurs prédictions quant à ses effets sur l'ensemble du pays.

Des scientifiques nous ont dit que dans l'Arctique l'épaisseur de la couche glaciaire diminue et que les étendues d'eau libre s'agrandissent. Si la tendance actuelle se maintient, le passage du Nord-Ouest pourrait bientôt devenir une véritable autoroute pour la navigation commerciale entre l'Europe et l'Asie.

Cette situation propulse les questions de souveraineté et de sécurité au premier rang des préoccupations. Vu l'éventuelle augmentation de l'activité commerciale dans l'Arctique, il faudra accroître la présence gouvernementale dans la région pour maintenir la souveraineté du Canada. Comme l'ont rapidement fait remarquer de nombreux experts en sécurité, le renforcement pourrait aussi être nécessaire pour lutter contre la contrebande et l'immigration illicite, vu l'augmentation possible des tentatives dans des zones auparavant inaccessibles et très éloignées des postes de contrôle frontaliers.

L'accroissement de l'activité commerciale nous forcera à nous pencher sur les questions de santé, le mode vie et le bien-être des habitants du Nord. Il faudra aussi examiner les questions environnementales – comment protéger le milieu et réglementer la navigation afin de garantir que nos eaux demeureront

saines, ou qu'il n'y aura pas de catastrophe. Nous devons continuellement surveiller la qualité de l'eau pour assurer la survie et la prolifération des espèces terrestres et marines.

Vers la fin de la conférence, il était de plus en plus évident que le Canada doit commencer à mettre en oeuvre une stratégie pour relever les éventuels défis du changement de climat dans notre région arctique. Dans ce cas-ci, la réaction instinctive du Canada qui cherche habituellement le moyen terme lorsqu'il est confronté à un problème aussi étendu ne servira pas les intérêts des Canadiens. Il faudra plutôt appliquer des mesures draconiennes.

Dans leurs présentations, les panélistes ont attiré notre attention sur le fait que le Canada est une nation polaire dépourvue de stratégie

nationale sur la recherche polaire. Les autres nations considèrent le Canada comme un faible chaînon pour ce qui est de son apport à la compréhension de l'environnement arctique et du changement climatique à l'échelle mondiale. Au cours des cinq dernières années, le Canada a vu d'autres nations entreprendre des projets de recherche interdisciplinaires multinationaux dans nos régions arctiques (voir « Tundra Nord-Ouest 99 », *Méridien*, automne/hiver 2001). Cette conférence a souligné le fait que le Canada n'est guère en mesure de relever les nombreux défis qui pourraient résulter du réchauffement planétaire. Notre base de connaissances sur l'Arctique a des lacunes. Dans le passé, nous avons

compté sur deux facteurs – l'Arctique est inaccessible et isolé – pour prévenir l'utilisation de nos voies d'eau à des fins commerciales.

La conférence s'est terminée par un appel à l'action. Le Canada doit intensifier ses travaux de recherche dans l'Arctique. Si le gouvernement canadien ne le fait pas – s'il continue de négliger d'augmenter les programmes de surveillance et de contrôle de l'environnement – le paysage que nous aimons et appelons Arctique canadien pourrait connaître une profonde transformation environnementale et géopolitique.

*Steven C. Bigras est directeur exécutif de la Commission canadienne des affaires polaires.*

## LA SCIENCE BIPOLAIRE : UNE CONTRIBUTION CANADIENNE À LA SCIENCE DU SYSTÈME TERRESTRE

*Wayne Pollard*

### SCIENCE DU SYSTÈME TERRESTRE

Au cours des 40 dernières années, un certain nombre d'événements ont contribué à nous présenter la Terre sous un nouvel angle, c'est-à-dire nous la faire voir comme un ensemble intégré d'éléments interdépendants. Nous commençons à peine à comprendre les mécanismes des forces qui influent sur le climat de la Terre (fluctuations solaires, changements de l'orbite, composition atmosphérique, courants océaniques) et en particulier le rôle des régions polaires (la cryosphère). En outre, après des années de débats, les gens estiment en général que l'activité humaine provoque des changements de climat à l'échelle mondiale, et il est bien évident que la transformation a déjà commencé.

Des perfectionnements technologiques ont accompagné ces progrès scientifiques et les ont favorisés dans une certaine mesure. Les avances de la technologie des satellites et des engins spatiaux habités nous ont permis de voir pour la première fois l'ensemble de la

Terre à partir de l'espace. Les progrès récents dans les technologies de l'information influent la capacité de modéliser les systèmes planétaires et d'analyser les énormes bases de données nécessaires pour pouvoir considérer la Terre comme un système intégré.

Le développement le plus important, qui a débuté avec la tenue du Sommet de Rio, en 1992, et qui a abouti à l'adoption du Protocole de Kyoto, en 1997, est peut-être la décision d'assumer la responsabilité en ce qui a trait aux effets de l'activité humaine sur la Terre. La science du système terrestre reconnaît la nécessité de se pencher sur les questions s'appliquant à la Terre entière. Les régions polaires sont l'une des plus grandes inconnues lorsqu'on essaie de comprendre le système terrestre.

Les Canadiens ont un rôle à jouer à cet égard. En tant que nation, nous devons non seulement nous efforcer de respecter nos engagements dans le cadre du Protocole de Kyoto, mais aussi étendre notre vision scientifique pour y inclure les questions planétaires auxquelles il faudra apporter des solutions car

tout le monde est menacé. Notre perspective doit aller au-delà des problèmes limités à un lieu géographique donné et nous devons travailler avec les scientifiques des autres pays à des programmes de recherche d'envergure mondiale. Par ailleurs, nous devons prendre l'initiative scientifique dans des domaines où les Canadiens ont une réputation internationale, notamment la science polaire. Le Canada est encore un chef de file mondial pour la science et l'ingénierie polaires, malgré des décennies de myopie politique caractérisées par des réductions de l'infrastructure de recherche nordique et le sous-financement.

### LA SCIENCE POLAIRE ET LA CRYOSPHERE

C'est la combinaison des propriétés planétaires de la Terre et de leur interaction avec l'espace circumterrestre qui crée l'environnement extrême de nos régions polaires. Les régions polaires couvrent au moins 20 pour cent de notre planète et jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement physique,

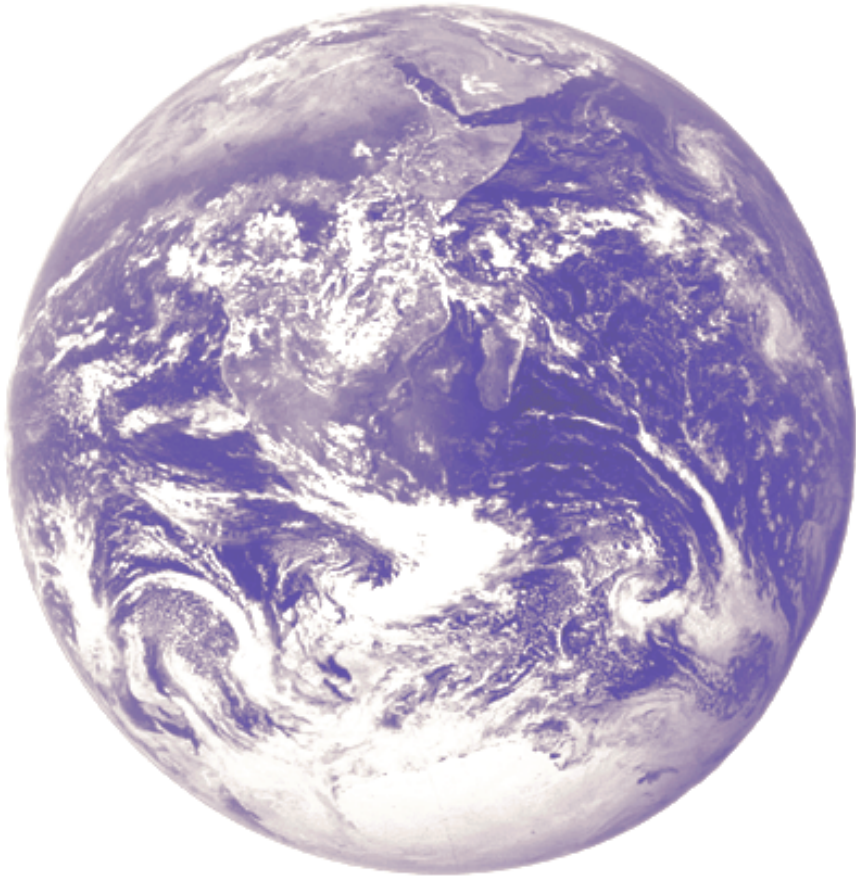


Photo : Agence spatiale canadienne 2002.

chimique et biologique du système terrestre global. La prédominance des très faibles températures qui caractérisent les régions polaires engendre un système environnemental intégré appelé cryosphère. La cryosphère est le résultat de l'interaction intime entre l'atmosphère, le sol, les océans et l'ensemble des facteurs du climat. Ce système physique détermine la répartition de la neige, des glaciers, de la glace de mer et du pergélisol ainsi que la biologie spéciale des organismes, la structure et le fonctionnement des écosystèmes terrestres et aquatiques. Du fait de la circulation atmosphérique et océanique (et des migrations biologiques), la cryosphère est liée aux plus basses latitudes et constitue l'un des principaux déterminants et modulateurs du climat. La survie et le bien-être des populations du Nord sont intimement liées à l'environnement cryosphérique. La compréhension de la cryosphère est cruciale pour la compréhension de l'environnement planétaire. C'est un élément de base pour l'utilisation des ressources et les

autres activités menées dans les régions polaires et aux plus basses latitudes. Par conséquent, son importance stratégique pour le Canada est considérable.

Cinq thèmes ressortent de la recherche cryosphérique :

*La cryosphère est l'un des principaux déterminants du climat mondial* – La recherche sur la dynamique de la cryosphère nous aide à comprendre, à surveiller et à prédire les effets du changement à l'échelle planétaire, notamment le réchauffement du globe généré par l'homme. Selon les prévisions, le changement de climat aux pôles serait quatre fois plus considérable que la moyenne de la planète. Il permettra donc de détecter tôt certains phénomènes et de valider les modèles planétaires et régionaux.

*Les paléoclimats* – Dans les deux régions polaires, l'océan et l'atmosphère coexistent de manière à former un système intimement lié dont la réaction aux forces extérieures et à la

variabilité interne complexe est loin d'être linéaire. On note de grandes variations spatiales et temporelles ainsi que des fluctuations à court terme et des tendances à long terme. Les relevés météorologiques illustrent le degré de variabilité naturelle du climat à court terme, partout dans le monde. Nous devons cependant obtenir plus de précisions sur la façon dont le climat a changé durant la période holocène et de plus longues périodes. Il y a dans les régions polaires des nappes de glace profondes uniques qui fournissent des indices sur les changements de climat de nombreux cycles glaciaires, alors que les sédiments des lacs et des mers apportent des détails complémentaires pour de plus longues et de plus courtes périodes.

*La réduction de l'ozone stratosphérique et l'augmentation du rayonnement UV-B, aux deux pôles* – La dynamique spatiale et temporelle de l'ozone stratosphérique donne une idée des changements futurs qui se produiront aux plus basses latitudes comme aux pôles.

*L'exobiologie et la biodiversité* – Les régions polaires renferment des systèmes interreliés uniques. Les tendances et la variabilité de l'environnement sont les principaux déterminants de leur structure. Cela concerne à la fois les écosystèmes terrestres dont le climat est le principal déterminant et les écosystèmes marins où le rythme de circulation thermohaline des océans détermine la répartition et la composition des réseaux trophiques. Les réseaux trophiques des deux types d'écosystèmes sont plus interdépendants aux pôles que dans n'importe quelle région du monde. Vu leur isolation géographique, l'Arctique et l'Antarctique sont des laboratoires naturels pour les études de l'importance relative de la biogéographie et de l'environnement sur la structure et la dynamique des écosystèmes. Les changements dans la répartition et la composition des systèmes terrestres influent sur le climat à cause de l'albédo et des gaz à effet de serre.

*L'espace circumterrestre* – Les régions polaires constituent une excellente plate-

forme pour la recherche sur l'espace circumterrestre menée au sol ou en orbite terrestre. L'espace circumterrestre est la couche la plus éloignée de l'enveloppe qui entoure la Terre. Les tempêtes provoquées par l'activité solaire dans cet espace peuvent nuire aux systèmes de navigation et de communication actuels, endommager les engins spatiaux, perturber les réseaux d'alimentation électrique terrestres et entraîner des risques pour la santé des humains qui travaillent dans l'espace ou qui voyagent à bord d'un appareil volant à haute altitude. La météo dans l'espace circumterrestre a des effets sur l'ensemble de la planète.

## POLAIRE C. BIPOLAIRE

Les termes « polaire » et « bipolaire » servent à qualifier la science et les programmes portant sur les pôles, dans un contexte géographique ou environnemental. Le champ d'action des programmes pertinents est bien développé dans des pays comme les États-Unis et la Grande-Bretagne où les programmes polaires et bipolaires sont bien définis dans les activités politiques et les programmes de financement de la recherche. Le Canada accuse un retard par rapport à ces pays car il n'a pas reconnu et considéré comme prioritaire l'importance stratégique de la science polaire au niveau du financement et au niveau politique.

Outre l'étude des questions de sciences naturelles et de sciences sociales géographiquement limitées aux régions polaires de la Terre, la science polaire englobe les enquêtes thématiques et systématiques sur les milieux polaires de la Terre. Les études sur les régions polaires constituent un élément essentiel de la compréhension de la dynamique naturelle du système mondial. En plus de s'intéresser à la géographie du Nord du Canada, les scientifiques canadiens sondent les régions polaires de la Terre pour plusieurs raisons, et à mesure que les problèmes d'envergure mondiale nous sont signalés, l'importance scientifique des régions polaires s'accroît. Depuis longtemps le Canada se distingue pour sa contribution à la science polaire, et il poursuit ses interventions majeures pour la compréhension et l'exploration des régions polaires. Des Canadiens

sont impliqués dans de nombreux dossiers et jouent un rôle de premier plan dans la plupart des sujets d'étude, notamment :

- l'influence des régions polaires sur le système climatique mondial;
- les répercussions du changement de climat sur les régions polaires;
- la diminution de l'ozone stratosphérique (constatée d'abord en Antarctique et maintenant dans l'Arctique);
- la circulation thermohaline des océans et la dynamique polaire;
- les indices sur les climats du passé dans les zones polaires (carottes de glace et sédiments);
- la haute atmosphère polaire en tant que vitrine des processus climatiques de l'espace;
- l'adaptation des organismes et écosystèmes polaires aux environnements extrêmes;
- la productivité des océans en milieu polaire (qui favorise d'importantes pêches);
- l'importance de la cryosphère en tant que réservoir contenant 80 pour cent de l'eau douce de la Terre.

Qu'entend-on par science bipolaire et comment cette science se différencie-t-elle de la science polaire? La science bipolaire est une sous-discipline de la science polaire qui s'intéresse à l'étude intégrée des deux environnements polaires en tant que parties de l'ensemble du système terrestre. Elle comprend l'analyse comparative des processus et tendances des deux environnements polaires.

## S C I E N C E P O L A I R E E T B I P O L A I R E C A N A D I E N N E

Même si seulement un pour cent de notre population vit dans le Nord, le Canada est une nation polaire dans une grande mesure, et cette identité polaire est particulièrement présente dans le psyché des Canadiens. Le pergélisol et les glaciers, c'est-à-dire les manifestations physiques du climat froid qui définissent le Nord, touchent plus de 50 pour cent du territoire canadien et 71 pour cent de son littoral (aucun autre pays n'a autant de rives

que le Canada). Il serait naturel, semble-t-il, que le Canada investisse dans la science polaire et accorde par le fait même un soutien à la science bipolaire. Même si l'étiquette « cryosphère » s'applique à l'Arctique et à l'Antarctique mis ensemble et si les deux continents influent énormément sur les rythmes de circulation et les régimes climatiques de la Terre, les différences entre l'un et l'autre sont nombreuses. Plusieurs scientifiques canadiens et plusieurs entreprises canadiennes sont engagés dans des activités de recherche bipolaire relevant de divers domaines : télédétection, glaciologie, pergélisol et processus périglaciaires, géologie, reconstruction des paléoclimats du Quaternaire, écologie microbienne, dynamique de la glace de mer, écologie marine, contaminants, technologie des forages dans la glace, pêches, etc.

La comparaison des régions polaires au moyen d'études bipolaires intégrées donne des occasions d'échange d'expertise et de connaissances entre les deux régions polaires. L'un des principaux moyens d'échange au Canada est le Programme d'échange Arctique-Antarctique. Ce programme qui relève de l'Étude du plateau continental polaire du Canada – principal élément responsable de la logistique pour la science dans l'Arctique canadien – du ministère des Ressources naturelles fournit un soutien aux partenaires de l'étranger en contrepartie de l'aide aux scientifiques canadiens en Antarctique. Depuis 1997, il contribue chaque année à la réalisation de deux ou trois projets.

Dans un avenir prévisible, les intérêts scientifiques canadiens dans l'Antarctique et l'Arctique graviteront autour des principaux besoins suivants :

- la nécessité de fournir la connaissance scientifique de base sur la cryosphère, soit l'élément essentiel à la compréhension de l'environnement global et de toutes les activités menées dans les régions polaires;
- la nécessité de tirer profit des possibilités qu'offrent les régions polaires en tant que laboratoire unique pour l'étude de questions d'envergure mondiale;

- la nécessité de répondre aux besoins de l'industrie, du gouvernement et des autres utilisateurs, et notamment d'assurer au gouvernement du Canada une présence très visible dans l'Arctique et l'Antarctique grâce à une action scientifique de qualité soutenue par une infrastructure et des moyens logistiques modernes.

La science est à la base de toutes les activités polaires, depuis l'identification, l'ex-

ploitation, le transport, la préservation et la gestion des ressources économiques jusqu'à la gestion du milieu et la présentation et le règlement des revendications territoriales. Elle joue un rôle crucial pour l'évaluation et la réduction des impacts sur le vulnérable milieu polaire. Par ailleurs, l'activité scientifique pertinente de haut calibre sert les intérêts politiques et diplomatiques du gouvernement canadien en rapport avec ses obligations

internationales et ses exigences juridiques, notamment dans le cadre du Traité sur l'Antarctique, de la Convention relative à la conservation des ressources biologiques marines de l'Antarctique et de la Stratégie de protection de l'environnement arctique.

*Wayne Pollard est président de la Comité canadien de recherches antarctiques.*

## LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU PASSÉ RÉVÉLÉS PAR LES FOSSILES DES SÉDIMENTS DES LACS NORDIQUES

*Marie-Andrée Fallu*

Les régions nordiques du Canada ont des écosystèmes sensibles qui peuvent être affectés par de faibles changements climatiques. Des modifications mineures du climat pourraient avoir des conséquences importantes pour les écosystèmes terrestres et aquatiques, et ainsi affecter les habitants de ces régions. Nous pouvons utiliser ces écosystèmes en tant que puissants outils aidant à déterminer les réactions naturelles des écosystèmes terrestres et aquatiques face aux changements climatiques qui se sont produits dans le passé. La connaissance de leur dynamique permet de prévoir les impacts des futurs changements climatiques.

Depuis le retrait des glaciers (9 000–6 000 ans dans le centre et le nord du Québec), les innombrables lacs du Nord canadien ont subi des transformations induites par le changement climatique. L'activité humaine récente, qui dégrade la couche d'ozone et qui provoque l'accumulation de gaz à effet de serre, accentue les fluctuations climatiques naturelles. Ces nouveaux stress peuvent altérer les communautés aquatiques en modifiant le régime hydrique et en changeant la transparence de l'eau, modifiant ainsi la pénétration des rayons UV dans les lacs.

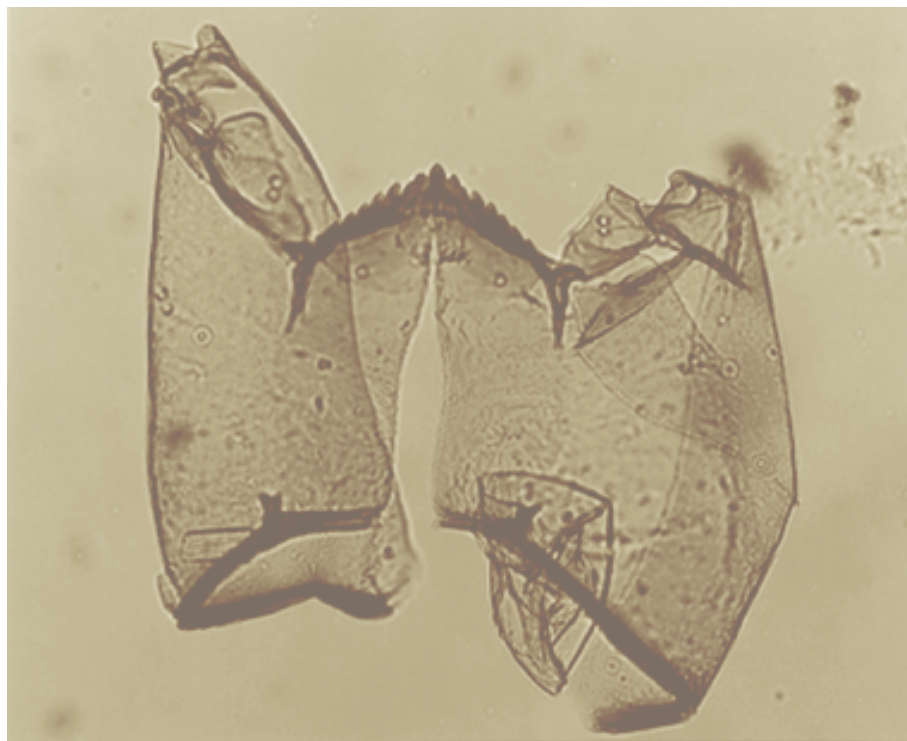
De quelle façon changent ces communautés, et jusqu'à quel point changent-elles? Au moyen de la paléolimnologie, c'est-à-dire l'étude de l'évolution des écosystèmes aqua-

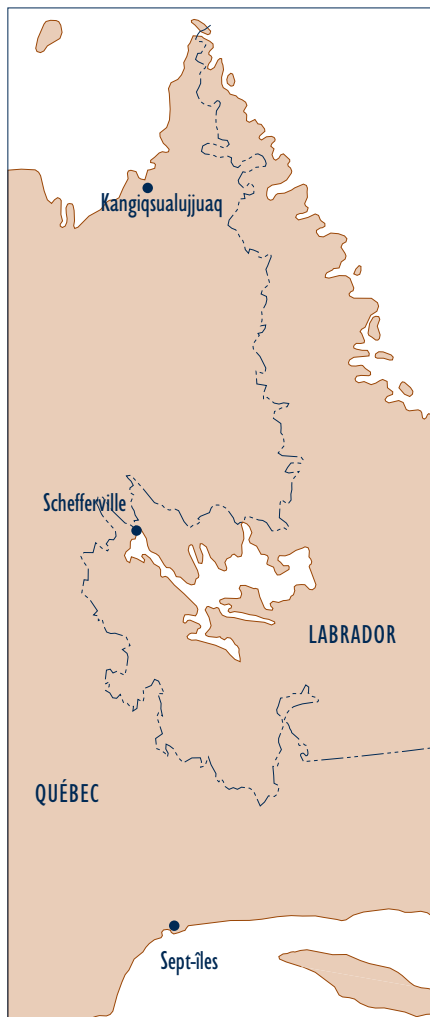
tiques du passé, nous pouvons comprendre l'impact des changements climatiques à long terme.

L'étude des fluctuations naturelles qui se sont produites dans le passé peut nous aider à comprendre l'évolution des écosystèmes et



Diatomées (haut) et chironome (bas) fossiles du lac Oksana. Photo : Marie-Andrée Fallu.





leur réaction aux changements dans leur environnement. Les connaissances sur le passé de ces communautés aquatiques fournissent non seulement de l'information sur les profils spatial et temporel de leur évolution, mais aussi de l'information sur l'environnement dans lequel ces lacs se sont développés. Les écosystèmes aquatiques de la région du nord du Québec-Labrador sont peu connus puisque peu d'études y ont été réalisées. Donc, mes recherches apporteront des connaissances nouvelles et essentielles à la meilleure compréhension des écosystèmes aquatiques de cette région.

Comment pouvons-nous en apprendre plus sur les communautés aquatiques du passé? Afin de trouver des indices, nous examinons les sédiments du fond des lacs nordiques. Nous utilisons un carottier muni d'un

long tube afin de récolter une carotte de sédiments représentant la séquence chronologique complète de l'accumulation des sédiments, année après année, depuis plusieurs millénaires. L'identification des micro-organismes (ou microfossiles) qui sont préservés dans les sédiments et la connaissance de l'environnement actuel de ces organismes nous permet de reconstituer les environnements dans lequel ils vivaient dans le passé. Pour cette recherche, j'ai décidé d'utiliser deux indicateurs différents, les diatomées et les chironomes. Mes collègues utilisent d'autres indicateurs, notamment les pollens et la matière organique présente dans ces sédiments, pour avoir une image complète des environnements du passé.

Les diatomées sont des algues unicellulaires protégées par une carapace siliceuse qui résiste à la décomposition. Ainsi, les minuscules organismes sont préservés dans les sédiments au fond du lac pendant des millénaires. Nous nous basons sur les ornements visibles sur la carapace de silice pour identifier les espèces. Dans la région du nord du Québec-Labrador, les diatomées lacustres sont de bons indicateurs de l'alcalinité, de la couleur de l'eau et de la concentration de matière organique dissoute (MOD) dans l'eau (produite par la décomposition des plantes et des animaux).

Les chironomes (aussi appelées mouches inoffensives) sont des mouches (diptères) sensibles aux températures de l'eau en été. Leur cycle de vie comprend une phase larvaire aquatique. Les larves de chironomes sont constituées d'une capsule céphalique chitineuse résistante à la décomposition. Les variations de structure de cette capsule permettent de différencier les groupes d'espèces à partir de leurs restes fossilisés. Pour les deux indicateurs, certaines espèces sont associées à différents milieux, par exemple l'eau chaude par opposition à l'eau froide, ou l'eau claire par opposition à l'eau brouillée, de telle sorte qu'un changement au niveau des espèces laisse supposer un changement de leur environnement.

Les objectifs de cette étude:

- 1) établir une chronologie détaillée de l'impact des changements climatiques et environnementaux sur les conditions du milieu aquatiques de trois lacs situés à des latitudes et dans des zones écoclimatiques différentes;
- 2) développer une image spatio-temporelle des changements environnementaux post-glaciaires à l'aide de la datation au radiocarbone ( $^{14}\text{C}$ );
- 3) comparer le synchronisme de plusieurs indicateurs (diatomées, chironomes et pollens) afin de déterminer les éventuelles différences dans les réactions des organismes terrestres et des organismes aquatiques aux changements de climat.

Nous utiliserons les résultats de l'étude pour prédire les impacts directs de stress produits par l'activité humaine sur ces écosystèmes, et par conséquent, sur les populations humaines.

Nous avons prélevé des carottes de sédiments représentant la séquence complète de sédimentation postglaciaire dans trois lacs. Le lac K2 (nom informel;  $58^{\circ}44'05''\text{N}$ ,  $65^{\circ}56'03''\text{O}$ ) est situé au Nunavik, près de Kangiqsualujuaq. Le deuxième site, Oksana (nom informel;  $54^{\circ}49'\text{N}$ ;  $66^{\circ}50'\text{O}$ ), se trouve près de Schefferville. Les chercheurs George A. King et Herb E. Wright (Limnological Research Center, University of Minnesota) nous ont fourni la troisième carotte prélevée au Lac au Sable ( $51^{\circ}24'\text{N}$ ,  $66^{\circ}13'\text{O}$ ), à environ 130 km au nord de Sept-Îles. Pour préparer les échantillons, nous avons utilisé des méthodes standard. Les diatomées et les chironomes ont été identifiées et comptées à un agrandissement de 1000X et 40X, respectivement.

Dernièrement, nous avons étudié les conditions environnementales dans lesquelles vivent ces organismes et les avons présentées comme un outil permettant d'inférer quantitativement des variables environnementales du passé à partir d'assemblages fossiles. Ces outils, appelés « modèles d'inférence », ont été utilisés pour la première fois dans cette région. Ils ont aidé à reconstituer les changements climatiques ainsi que leurs effets sur le bassin de

drainage et sur les communautés terrestres et aquatiques, et ce, de façon directe (chironomes – température de l'eau) et indirecte (diatomées – concentration de MOD, alcalinité et couleur de l'eau). Nous avons aussi analysé les pollens et la matière organique présente dans les sédiments.

La datation au radiocarbone permet l'établissement d'une chronologie fiable pour chacune des carottes. La datation au  $^{14}\text{C}$  par AMS (spectrométrie de masse accélérateur) a été utilisée pour dater des événements déterminés à partir des indices fournis par les fossiles. Jusqu'à maintenant, nous avons obtenu la date de base (la plus ancienne) des carottes des trois lacs, dates qui représentent le moment de la formation des bassins lacustres. Le plus ancien lac est celui situé le plus au sud, Lac au Sable, datant d'environ 7 000 ans. Le deuxième lac est K2, qui s'est formé il y a plus de 6 100 ans. Le lac le plus jeune est Oksana. Vieux d'un peu plus de 5 600 ans, il est situé, dans une région où une calotte glaciaire résiduelle s'est maintenue jusqu'à il y a environ 6 000 ans.

Cette étude se poursuit, mais les résultats préliminaires des lacs K2 et Oksana sont intéressants. Les assemblages de diatomées et de chironomes ont été influencés par l'arrivée de la végétation (déterminée par l'analyse pollinique) dans les bassins versants de ces lacs. Un climat plus chaud était nécessaire pour que la végétation puisse s'établir et augmenter en densité, et le réchauffement climatique est évident lorsque les températures estivales de l'eau sont inférées à partir des chironomes. La croissance de la végétation d'un bassin versant augmente les entrées de MOD dans ces lacs, modifiant leur environnement optique (la MOD peut fortement colorer l'eau et protéger les organismes contre la radiation UV). Les diatomées sont sensibles à ces changements, surtout pendant le développement initial des lacs.

Les résultats montrent aussi une tendance au refroidissement climatique au cours des 3 500 dernières années, qui s'accroît depuis peu. Ce refroidissement est indiqué par les températures de l'eau reconstituées à partir



Campagne de terrain au lac Oksana (Schefferville), montrant D' Reinhard Pienitz, D' Ian R. Walker, et Marie-Andrée Fallu prélevant une carotte de sédiment.  
Photo : Marie-Andrée Fallu.

des chironomes et par la MOD reconstituée à partir des diatomées. Cette affirmation semble contredire le scénario du réchauffement climatique global, mais en fait certaines études des températures du 20<sup>ème</sup> siècle ont montré une tendance au refroidissement climatique à l'heure actuelle dans la région du Québec-Labrador.

L'analyse du pollen et de la matière organique des sédiments permettront bientôt de fournir des informations paléobotaniques nécessaires à la comparaison de l'évolution des environnements terrestres et des environnements aquatiques. Nous nous attendons à ce que les résultats des analyses polliniques montrent des changements qui se sont produits peu de temps après les changements d'assemblages pour les chironomes (directement influencés par la température de l'eau), mais que ces changements soient synchronisés avec les changements d'assemblages chez les diatomées (indirectement influencés). Un plus

grand nombre de datations au radiocarbone sera effectué. Cela permettra d'assurer une reconstitution temporelle fiable des changements climatiques passés.

D'autres chercheurs effectuent de telles études dans les vastes régions nordiques du Canada. Ensemble, ces études mèneront à une meilleure compréhension de l'impact des changements climatiques du passé sur les écosystèmes nordiques et nous éclaireront sur ce que le futur réserve à nos précieux environnements nordiques.

#### Remerciements

Ce projet est rendu possible grâce à l'aide de plusieurs organismes. La bourse en études nordiques de la Commission canadienne des affaires polaires (Association universitaire canadienne d'études nordiques), la Jennifer Robinson Memorial Scholarship (Arctic Institute of North America), le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR), et la bourse de la Fondation Desjardins attribuées à M.-A. Fallu. Subvention de recherche du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et subvention du Programme de formation scientifique dans le Nord (Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada) attribuées à Reinhard Pienitz. Subventions de recherche du CRSNG et du Okanagan University College (OUC) attribuées à Ian R. Walker. Le soutien logistique a été offert par le Centre d'études nordiques (Université Laval), l'OUC et l'Université Simon Fraser.

*Marie-Andrée Fallu, récipiendaire de la bourse de la Commission canadienne des affaires polaires 2001 (voir Méridien, automne/hiver 2001), est étudiante au doctorat en géographie à l'Université Laval.*

# LES CHANGEMENTS À L'ÉCHELLE MONDIALE : BIEN PLUS QU'UNE QUESTION DE DEGRÉS

*Hadi Dowlatabadi*

Depuis une décennie, le changement de climat à l'échelle du globe préoccupe de nombreux écologistes, scientifiques et politiciens. Ceux-ci nous exhortent à craindre les changements climatiques anthropiques incontrôlés et à faire attention lorsque nous utilisons les combustibles fossiles et contribuons à l'émission d'autres gaz à effet de serre.

J'étudie le changement de climat depuis presque aussi longtemps. J'estime que ce changement est l'un des nombreux problèmes auxquels nous sommes confrontés et je suis convaincu que l'orientation sur le thème du changement de climat va à l'encontre du but recherché.

Je vais vous faire part de mes opinions sur quatre idées fausses à propos du changement de climat et ensuite vous expliquer leur rapport à la science et aux politiques. Ces idées sont les suivantes :

- l'important est l'ampleur du changement de climat;
- le changement de climat est le seul point qui devrait nous préoccuper;
- les changements de climat sont néfastes et devraient être évités;
- la mobilisation du public éliminera le changement de climat.

C'EST L'AMPLEUR  
DES RÉPERCUSSIONS,  
ET NON PAS  
LE CHANGEMENT  
DE CLIMAT QUI EST  
À CRAINDRE

Beaucoup de gens parlent du réchauffement global, mais en fait le changement de climat est beaucoup plus qu'un changement de la température mondiale moyenne sur une période d'un an. Les températures annuelles moyennes, à Boston et à Vancouver sont les mêmes, mais on ne peut guère imaginer que ces deux villes ont le même climat. Les nuages, les précipitations, les saisons et les vents sont tous très importants pour la vie sur terre, mais la question cruciale est la syn-

chronie de ces variables qui changent (p. ex., la météo) et l'impulsion qui donne la vie. La pluie au bon moment fait naître les fleurs qui se transforment en fruits. Au mauvais moment, elle fait pourrir les fruits restés à la branche.

Qui plus est, les changements mineurs proches des différentes phases de l'eau font une énorme différence. Un faible changement d'humidité cause l'ennuage; et quand l'humidité s'accroît, les nuages se transforment en pluie. Une faible différence de température près du point de congélation de l'eau dicte la différence entre la pluie et la neige.

La première se répand rapidement sur le paysage, alors que la seconde peut rester durant des siècles sur la terre. En outre, les répercussions du changement de climat sont liées à un contexte particulier et déterminées en fonction des seuils. Un faible changement de climat lorsque le système est près d'un seuil crucial peut avoir des incidences monumentales. Un centimètre de pluie en plus ou en moins par année à Vancouver n'aura pas d'effet notable, mais le même changement de pluviosité dans le désert du Kalahari équivaut à la différence entre la vie et la mort.

Photo : GNWT, RWED.





Quand nous considérons le changement de climat en tant que problème relevant de la politique mondiale, nous avons tendance à oublier qu'il y aura des changements de climat, à divers degrés, dans différentes parties du monde. Les régions polaires devraient connaître les changements les plus marqués. En outre, nous oublions souvent que les répercussions seront très différentes. Un changement de climat à Toronto peut signifier qu'on aura moins besoin de déneiger et que la facture pour la consommation d'énergie sera plus élevée, vu l'utilisation accrue de la climatisation. L'impact du même « changement de climat mondial » dans une région côtière de faible altitude peut être une inondation permanente. On ne saurait comparer une simple variation de la facture énergétique pour une personne à la perte de la terre natale pour une autre personne.

L'un des plus difficiles aspects des défis tels que le changement de climat est la nécessité de faire l'équilibre entre le bien-être économique des uns et les droits des autres, y compris, bien entendu, les « droits » que nous accordons aux innocents spectateurs qui se trouvent pris dans le feu de l'action – la nature.

N O U S   D E V O N S  
N O U S   S O U C I E R   D E  
L A   M U L T I P L I C I T É  
D E S   C H A N G E M E N T S  
M O N D I A U X ,  
E T   P A S   S E U L E M E N T  
D U   C L I M A T

Le changement de climat n'est pas le seul problème auquel nous sommes confrontés. Dans une grande partie du monde, y compris l'Arctique canadien, nous faisons face à d'énormes changements démographiques, sociaux, politiques, technologiques, économiques et environnementaux – qui se produisent tous en même temps. À de nombreux endroits, la plupart, voire la totalité de ces changements l'emportent sur le changement de climat. Actuellement, les conséquences de bon nombre de ces changements sont plus importantes que le changement de climat, et elles le seront vraisemblablement pendant

des décennies. C'est l'ensemble des conséquences négatives de ces changements que nous devons prévenir ou réduire. Assurément, le fait de se préoccuper uniquement du changement de climat n'aidera pas à résoudre les problèmes qui se posent partout dans le monde. L'une des difficultés est le fait que les « solutions » pour l'élimination d'un stress peuvent exacerber un autre problème ou même faire resurgir un problème latent. Nous devons faire une analyse systématique de ces multiples stress et de leurs « solutions » pour être éclairés et agir d'une manière productive au lieu de chanceler, comme un ivrogne qui passe d'une crise à une autre.

Les répercussions des changements sont plus difficiles à comprendre et à prédire quand de nombreux changements se produisent en même temps. Et ces problèmes sont encore plus difficiles à résoudre quand les systèmes sont près d'un seuil (point de congélation de l'eau, proximité d'une récession, révolution imminente). Par ailleurs, les systèmes écologiques et les systèmes sociaux sont des ensembles complexes dont les éléments constitutifs se trouvent à différentes distances des seuils. Les sous-populations vulnérables de chacun d'eux sont au bord de la limite de viabilité. Elles peuvent être très affectées par de faibles changements dans les variables externes.

On prévoit que l'Arctique connaîtra les plus grands changements de température. Ces changements modifieront les répartitions eau-glace habituelles. Les actuels itinéraires sur la neige et la glace deviendront trop dangereux. On peut difficilement prédire les effets de cette évolution sur les habitudes biologiques – on se demande où les animaux trouveront de l'eau, où le plancton pourra croître et où les poissons trouveront leur nourriture, quelles créatures familières survivront et quelles créatures étrangères se joindront au nouvel écosystème de l'Arctique. Notre compréhension de l'évolution de ces écosystèmes n'est pas assez développée pour que nous puissions faire des hypothèses bien fondées. Cependant, là où la vie est intimement liée aux anciennes habitudes de chasse et de pêche, la nouvelle écologie non seulement rendra difficile l'utilisation

des anciennes voies traversant des champs de glace, mais elle pourra aussi rendre ces voies désuètes.

Comme si ces énormes changements n'étaient pas suffisants, la région arctique est en train de se transformer à bien d'autres égards. L'introduction récente des technologies de transport, de communication et de navigation modernes a eu des répercussions considérables sur l'efficacité des pêches et de la chasse et sur l'écologie. Sur le plan sociologique, les grandes difficultés physiques pourraient être des vestiges du passé, mais cette disparition fort souhaitée est entravée par les difficultés psychologiques associées à la nécessité de trouver un nouveau mode de vie au fur et à mesure de l'intégration à une culture et à une économie étrangères. L'augmentation rapide de la population à elle seule pose un défi. Face à de tels changements, l'Arctique est un microcosme du reste du monde, mais les changements dans ce continent sont deux fois plus rapides. À l'instar des changements sociaux et techniques, les changements de climat se produisent à un rythme plus rapide du fait de la géographie de la région, des ressources disponibles et de l'évolution socio-politique.

La prédiction de ce qui arrivera à ces éléments vulnérables du monde qui nous entoure est l'un des obstacles les plus difficiles à surmonter pour la science. La nécessité de préserver leur avenir et de les faire éviter le danger figure parmi les missions politiques les plus difficiles.

L E   C H A N G E M E N T  
E S T   P E R Ç U  
C O M M E   M A U V A I S  
P A R C E   Q U E  
N O U S   S A V O N S   N O U S  
A D A P T E R !

Pendant longtemps, je me suis demandé pourquoi on se soucie tellement des répercussions négatives du changement de climat et des autres changements mondiaux. Ce qui semble étrange, c'est que partout sur la Terre ce changement soit considéré comme mauvais, peu importe le climat local actuel. Je me suis demandé pourquoi nous avons l'imagination si fertile lorsqu'il s'agit d'évoquer des images de catastrophes et n'avons pas de

visions élyséennes. Après tout, certains endroits plus proches des pôles pourraient bientôt avoir le climat dont jouissent actuellement leurs voisins habitant plus proche de l'équateur. Ces voisins ne semblent pas se plaindre. Donc de quoi nous inquiétons-nous?

Je respecte les croyances de ceux qui affirment que notre climat est parfait parce que Dieu l'a ainsi fait, mais j'ai toujours pensé que cette question est plus qu'une affaire de religion. Enfin, j'ai compris. Le fait que nous attendons et étudions les effets négatifs du changement là où nous vivons, peu importe le climat actuel, reflète notre formidable pouvoir d'adaptation. Peu importe où nous soyons, si nous avons le temps de nous familiariser avec la situation, nous modelons nos vies, notre environnement et nos goûts de manière à mieux pouvoir profiter des circonstances.

La clé du succès au cours du processus d'adaptation est le rythme de changement : avoir suffisamment de temps et de connaissances pour réagir convenablement. Si nous pensons que le monde ne change pas et qu'en

réalité il change, le changement aura des répercussions négatives. Mais si nous estimons que le monde change et que nous connaissons la vitesse et l'orientation du changement, nous pouvons nous adapter assez rapidement. Par ailleurs, si pour des raisons historiques nous n'avons pu nous adapter aux conditions dans le passé, le changement peut nous permettre d'être en meilleure posture à l'avenir. Il faut absolument aider le public à reconnaître que le changement est imminent et aider les gens à utiliser leur grand pouvoir d'adaptation.

Des archéologues ont trouvé des vestiges de campements dans l'Arctique, beaucoup plus loin au nord que l'endroit où vivent les inuits de nos jours. Ces sont là des reliques d'une époque où le climat était plus chaud. Il est difficile de déterminer si le rythme du changement de climat dans le passé a provoqué des famines ou des crises généralisées. Les Dorsétiens sont disparus durant la période médiévale chaude (1000–1300 de notre ère), mais l'attribution de ce fait aux répercussions du changement de climat sur l'écologie locale

est controversée. Tellement d'autres choses se sont passées – immigration de l'Alaska et de l'Europe, etc. – à cette époque.

La mobilité est la clé de la survie dans l'Arctique. Ceux qui ne pouvaient pas se plier aux impératifs de la chasse – suivre les « traces » de leurs proies – ont péri. Mais à mesure que les saisons changent, le régime des inuits change lui aussi. Ce n'est pas tant la nécessité de suivre les traces que celle de savoir où chercher le phoque, le caribou, le poisson et le morse qui prime chez les inuits. Cela tient à leur connaissance de la dynamique des écosystèmes, et non pas au fait qu'ils cherchent leurs proies dans un lieu géographique donné. Quand le changement de climat bouleverse certains processus écologiques, ils peuvent savoir où les bouleversements ont amené leurs proies. La prévision des nouvelles tendances de l'écosystème et le fait d'intégrer l'information à un mode de vie révisé, c'est ce qui a rendu cette façon de vivre si enviable.

Photo : GNWT, RWED.



A I D E R   L E   P U B L I C  
À   A V O I R  
D E S   A T T E N T E S  
R É A L I S T E S   E S T  
E S S E N T I E L  
P O U R   L ' A D A P T A T I O N  
A U X   R É P E R C U S S I O N S

J'estime que nos attentes sont le plus important déterminant des répercussions. Le fait de considérer le changement de climat comme un processus naturel ou anthropique fait une grande différence pour notre acceptation de ses conséquences. Il y a un demi-siècle, la sécheresse aurait été considérée comme un phénomène rare qu'il faut subir. De nos jours, une sécheresse est attribuée d'emblée au changement de climat – même quand il est presque impossible de le prouver scientifiquement. Quand la sécheresse était considérée comme un fait de Dieu, nous réfléchissions à nos actes et tous, sauf les saints parmi la masse des pécheurs, y voyaient une certaine justice. Le fait de considérer la sécheresse comme une calamité causée par l'homme change notre façon de la subir. Nous blâmons ceux qui conduisent un VLT qui consomme beaucoup d'essence et les industriels sans scrupules. Notre capacité de nous tirer d'affaire et de poursuivre nos activités est réduite.

Dès le début de leur existence, les humains ont changé la face de la Terre. Leurs actes ont continuellement remodelé leur milieu. Maintenant, leur «milieu» s'étend à toute la Terre. Il est évident que les actions humaines entraînent des changements considérables à l'échelle planétaire, mais les changements à l'échelle planétaire ne sont pas tous dus à l'action humaine. Ceux qui pensent qu'ils le sont font preuve de mégalomanie.

Il faut savoir que certains phénomènes en rapport avec le changement mondial ne peuvent être entièrement contrôlés par les humains. L'accord de Kyoto pour la limitation des gaz à effet de serre n'aura pas d'effet notable sur les tendances du changement de climat. Nous ne pouvons attribuer les manifestations climatiques extrêmes des deux dernières décennies à l'activité humaine. Les tempêtes font partie intégrante de la nature. Nos

actes peuvent modifier leurs tendances et leur fréquence, mais nous sommes entièrement responsables de leur impact sur les terrains en pente dénudés et les côtes surdéveloppées. Si nous avons des attentes réalistes à propos des changements imminents, et si nous savons ce qui cause les pertes de vie et de biens et la détérioration de la nature, nous serons mieux en mesure de nous adapter.

Malheureusement, les militants écologistes ont toujours cru qu'en réfutant l'idée d'adaptation, ils favoriseraient la mise en place d'un plan d'action plus vigoureux pour limiter le changement de climat. Leurs efforts démontrent de bonnes intentions, mais ils réduisent notre capacité de faire face aux changements à venir. Il ne fait guère de doute que nous continuerons d'accroître la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère pendant de nombreuses décennies et que, même si les accords actuels étaient pleinement mis en œuvre, un changement dans cette tendance serait à peine notable. Ce désir acharné de réduire les émissions de gaz à effet de serre nuit à l'adaptation et entraînera donc de plus grandes difficultés.

Q U E   P E U V E N T  
F A I R E   L E S  
S C I E N T I F I Q U E S ?

Tout cela fait ressortir quatre points en rapport avec l'activité scientifique :

- 1) Nous devrions nous efforcer davantage de comprendre les répercussions des processus de changement global, surtout pour les «populations vulnérables» ou aux endroits où les systèmes sont près des transitions de phase.
- 2) Nous devrions segmenter l'approche disciplinaire face aux problèmes du changement global, et ainsi reconnaître que de nombreux processus simultanés sont en cours. En réorganisant notre approche scientifique pour l'étude du changement global et la communication, nous pouvons espérer influencer les interventions politiques qui prennent forme.
- 3) Nous devrions utiliser nos aptitudes scientifiques pour mieux nous renseigner sur

«ce qui donne des résultats» dans les nombreuses expériences naturelles qui sont continuellement menées.

- 4) Nous devrions indiquer plus clairement au public que le changement de climat et beaucoup d'autres changements ont des composantes naturelles et des composantes anthropiques et ne peuvent pas être «contrôlés» de la manière qui a donné de si bons résultats pour les produits chimiques que nous avons obtenus par synthèse et ensuite jugés nuisibles (CFC, BPC, POP, etc.).

Sur un plan plus général, au moment où nous essayons de relever le défi de la prospérité socio-économique et de la protection de l'environnement dans un contexte de multiples processus interdépendants, nous devons adopter des approches systématiques pour comprendre ce qui se passe et savoir quoi faire. L'approche que j'ai trouvée utile à cet égard est l'évaluation intégrée, une méthodologie de caractérisation réaliste des problèmes et des solutions. On peut y recourir pour identifier les inconnues (et donc les fruits de recherche) cruciales pour une meilleure prise de décisions stratégiques. Elle peut servir à préciser la nature interactive et complexe des défis et à établir les priorités quant aux mesures à prendre.

C O N C L U S I O N

En tant que scientifique, je porte deux chapeaux : le premier m'incite à développer ma compréhension de base sur le monde qui m'entoure; le second me pousse à me concentrer sur l'information nécessaire pour comprendre et résoudre les questions de politique publique. Les résultats ne sont pas les mêmes dans les deux cas. L'un des objectifs relève de la science fondamentale; il a un mérite et une valeur intrinsèque scientifiques. L'autre relève de la science appliquée dont la valeur tient à sa capacité à résoudre un problème du monde réel.

Les activités qui relèvent de la science pure en rapport avec l'Arctique pourraient être beaucoup moins considérables que ce qu'on

pourrait espérer, compte tenu du vaste territoire du Canada et de l'importance de cette région pour la surveillance et la compréhension fondamentale de la dynamique du changement de climat. Cependant, pour les habitants du Nord circumpolaire, ce ne sont pas les nouvelles découvertes en glaciologie ou sur les courants océaniques qui apporteront une solution aux nombreux problèmes actuels et à ceux qui se poseront dans les prochaines décennies. Ils devront mieux comprendre les répercussions, les processus et la dynamique des systèmes qui seront près des seuils. Ils devront mieux comprendre l'interaction des diverses initiatives de développement. Ils

devront savoir dans quelle mesure les « études d'impact » sont utiles et quels facteurs sont essentiels au succès d'un projet ainsi qu'à la protection de l'environnement.

L'expérience de la variabilité et des phénomènes extrêmes de la nature nous donne maintes occasions de tester les nouvelles stratégies et de savoir ce qui donne des résultats et ce qui mène à l'échec. Elle est nécessaire si l'on veut aller résolument de l'avant. Faute d'évaluations systématiques des problèmes et solutions passés et actuels, nous ne pourrons pas tirer des leçons de ces expériences – et nous avancerons à l'aveuglette vers un avenir inconnu.

*Hadi Dowlatabadi est titulaire d'une chaire de recherche du Canada au Sustainable Development Research Institute et au Liu Centre for the Study of Global Issues, à l'Université de la Colombie-Britannique (UBC). Il est aussi University Fellow de Resources for the Future, à Washington DC.*

*Il remercie Susan Rowley, conservateur d'archéologie publique au musée d'anthropologie de l'UBC et professeure adjointe au Département d'anthropologie et de sociologie de l'UBC, qui l'a aidé à rédiger cet article.*

## ENTREVUE : JEAN BRIGGS



Jean Briggs. Photo : Chris Hammond, MUN Gazette.

*Pourriez-vous nous décrire votre projet de dictionnaire.*

Je prépare un dictionnaire du dialecte utkuhiksalingmiut, qui n'a jamais été consigné par écrit. En fait, il n'y a pas de lexiques des dialectes parlés dans l'Arctique central – j'aide donc à combler cette lacune.

Le dictionnaire sera bilingue. Il inclura une liste de post-bases, c'est-à-dire les parties de mots. L'inuktitut est une langue polysynthétique : chaque mot est un ensemble de parties de mots qui ont leur propre signification et qui sont assemblées pour exprimer une idée.

Ce dictionnaire est nécessaire en partie parce que le Nunavut essaie de récupérer un maximum de preuves du patrimoine inuit. Les responsables forment des traducteurs et interprètes et essaient de recueillir suffisamment de renseignements pour pouvoir constituer un corpus des pensées des inuits aux époques passées, ce qui permettrait d'inventer des mots pour les nouvelles technologies – droit, médecine, informatique, etc. – ils doivent donc savoir comment les gens parlent. Les linguistes auront eux aussi besoin du dictionnaire, pour connaître davantage l'histoire de l'inuktitut et savoir comment cette langue a changé au fil des ans.

*Jean Briggs, de l'Université Memorial, est connue pour son travail d'avant-garde en anthropologie psychologique. Ayant obtenu une aide du Conseil de recherches en sciences humaines, elle prépare actuellement un dictionnaire de l'utkuhiksalingmiut, un dialecte inuktitut. Ce dialecte est me-*

*nacé de disparition. Il est remplacé par d'autres dialectes de Gjoa Haven et de Baker Lake, où vivent les Utkuhiksalingmiut, et par l'anglais. Le rédacteur de Méridien, John Bennett, s'est entretenu avec Jean. Voici des extraits de l'entrevue.*

**Comment avez-vous trouvé des mots pour le dictionnaire?**

J'ai réuni environ 10 000 mots quand je vivais avec les Utkuhksalingmiuts, dans les années 60 et au début des années 70. Et j'ai appris d'autres mots en vérifiant le recueil initial. Dans les années 60, je ne pensais pas à créer un dictionnaire; j'apprenais à parler. C'était un processus très différent. Le printemps dernier, j'ai fait un discours à la conférence de l'International Arctic Social Sciences Association, à l'Université Laval, pour expliquer comment j'avais appris la langue et ce que connaître un mot signifiait pour moi et indiquer ce qu'un dictionnaire peut être. Les discours seront publiés par l'Université Laval. L'exposé vous explique avec beaucoup de détails comment j'ai appris. J'ai dû commencer à zéro. Quand je suis arrivée à Chantrey Inlet, je connaissais seulement six mots: oui, non, prenez du thé, je ne sais pas, prenez encore du thé, merci – c'est tout.

J'ai eu de la chance – j'ai vécu avec un groupe dont plusieurs membres étaient des professeurs de langue extrêmement ingénieux. En fait, maintenant j'utilise leurs techniques pour donner un cours d'initiation à l'inuktitut aux enseignants nés dans le Nord. Allaq et Inutsiaq (ce sont leurs pseudonymes tirés de mon livre *Never in Anger*) étaient les meilleurs. Inutsiaq était d'une ingéniosité sans bornes. Il mimait la situation, et Allaq était son assistante, s'il avait besoin d'un assistant. Il disait «*hulirunga?*» (qu'est-ce que je fais?) et je disais «*aatsuuk*» (je ne sais pas), puis il disait «*pihuktunga*», «*nalarunga*» – «je marche», «je tombe» – et ainsi de suite. Je répétais, et il me corrigeait en reprenant maintes fois, puis finissait par dire «oui», lorsqu'il n'aurait pas dû dire oui – il était épuisé!

À un moment donné, j'ai commencé à prendre l'initiative. J'écrivais et je demandais la définition ou des explications sur le plus grand nombre possible de mots que je ne comprenais pas. Je notais tout en indiquant le nom de la personne qui avait parlé et la date sur des feuilles de trois pouces par cinq divisées en

quartiers. Je mettais ces feuilles dans des boîtes à tabac vides que les gens jetaient.

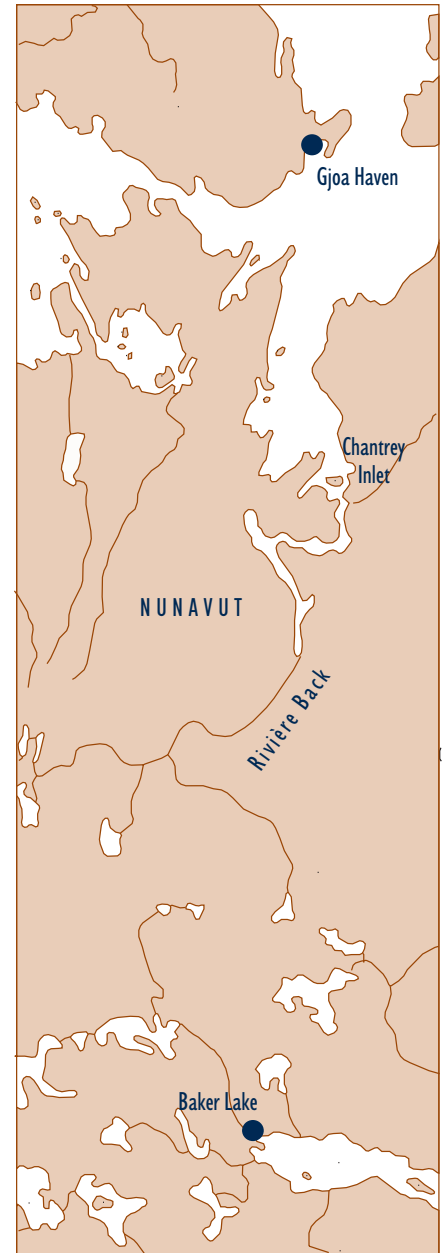
Au moment de rédiger mon discours, je me demandais ce que j'allais dire à propos d'un dictionnaire. J'ai commencé à penser à la méthode utilisée par les Utkuhksalingmiuts qui m'avaient enseigné la langue. J'ai compris à quel point ils avaient personnalisé et mis en contexte leurs définitions et m'avaient appris la langue en m'intégrant socialement et émotionnellement à ce que j'apprenais. C'est là une partie très essentielle de la méthode par laquelle j'ai appris, mais je ne m'en étais pas encore rendu compte.

**Pouvez-vous communiquer cette manière d'apprendre dans un dictionnaire? Quand les gens utilisent un dictionnaire, ils lisent la définition du mot et c'est tout, n'est-ce pas?**

Eh bien, c'est comme ça que nous utilisons un dictionnaire. Mais j'espère qu'il y aura différents genres d'utilisateurs. Dans mon discours, je propose que les utilisateurs tels que les jeunes inuits qui veulent dans une certaine mesure maintenir les façons de penser des inuits et savoir exactement comment était la vie des inuits prennent les mots qu'ils trouveront dans le dictionnaire et demandent à un aîné ce que ces mots signifient. Ainsi, je pense qu'ils obtiendront des définitions semblables à celles qu'Allaq me donne – une bien meilleure façon d'utiliser le dictionnaire.

**Comment déterminez-vous le sens exact d'un mot?**

Voici une situation simple. Le mot *qiařuq* figure dans mon corpus [*ř ressemble à r en anglais canadien*]. Je dis ce mot et je demande à Allaq, si c'est bien ça (je fais une traduction libre de l'échange entre Allaq et moi). Elle dit «oui», et je dis «qu'est-ce que ça veut dire?». Elle émet le son d'une personne qui pleure. J'écris «pleure», en sachant que le mot signifie «pleure». Parfois elle me demande qui m'a appris ce mot, si elle ne le reconnaît pas. Je lui réponds, et si elle a en estime la personne qui m'a appris le mot, elle dit «OK». Dans le cas contraire, elle dira «eh bien, je pense que ce mot est un mot natsilik»



ou «je pense que cette personne ne parle pas très bien l'utkuhksalingmiutit» – ou autre chose. Mais dans ce cas, elle a reconnu le mot *qiařuq*, et c'est bien un mot utkuhksalingmiutit.

Alors, en me basant sur l'imprimé je dis «peux-tu utiliser ce mot pour désigner le cri du boeuf musqué? Quelqu'un m'a dit que les boeufs musqués émettent ce son», et elle a l'air intriguée. Elle dit «qui t'a dit ça?», et je réponds «ton père». Elle dit «je pense qu'il essayait simplement de te faire comprendre un autre mot parce que les boeufs musqués *miaguqtut*» (qui signifie hurler; habituellement *miaguqtuq* est utilisé pour les chiens).

Elle dit « je ne pense pas que les boeufs musqués *qiařut*; mon père essayait simplement de te faire comprendre *miaguřut*, parce qu'il sait que tu connais le mot *qiařuq* ».

C'est là l'une des raisons pour lesquelles elle m'est précieuse, parce qu'un autre m'aurait dit simplement « non ». Allaq sait ce que je cherche, et elle m'aide. Parfois, si je ne pose pas les bonnes questions, elle me dit ce qu'il faut. Elle demande des précisions et me montre comment le faire.

Dans ce cas, je ne demanderais pas s'il y a une forme transitive parce qu'il est assez évident qu'il n'y en a pas – vous ne pouvez pas dire « je pleure quelque chose » (sauf peut-être dans l'ancien français). Mais s'il s'agit d'un mot qui pourrait avoir une forme transitive, j'ajoute un pronom au mot et je demande « pouvez-vous dire telle et telle chose? ».

Nous vérifions la forme et la définition, elle me donne d'autres mots, et nous en vérifions la forme et la définition. Après, si je ne suis pas certaine, je dis « peux-tu utiliser ce mot dans un autre contexte? ». Si mon imprimé de 1968 donne un contexte, je l'interroge sur ce point, et alors elle dit oui ou non. Alors, j'invente d'autres contextes, en essayant de trouver les limites du domaine dans lequel le mot peut être utilisé. Si elle dit qu'un mot peut être utilisé pour désigner un boeuf musqué, je

demande si on peut l'utiliser pour désigner des chiens, des renards, des loups ou des phoques, en essayant de savoir s'il s'applique à tous les mammifères, à tous les mammifères terrestres, seulement au grand gibier ou aux boeufs musqués – ce qui prend du temps. J'enregistre sur des rubans d'une heure ces interactions avec des gens qui parlent l'*utkuhiksa-lingmiutit* à Gjoa Haven ou Baker Lake, puis je transcris l'information quand je reviens chez moi. J'ai maintenant plus de 500 rubans d'une heure, et il faut compter au moins une demi-journée pour transcrire une face de ces rubans. Alors, vous commencez à voir comment le corpus de 10 000 s'étend à 28 000 mots – et aussi combien de temps il faut prévoir pour tout ce processus!

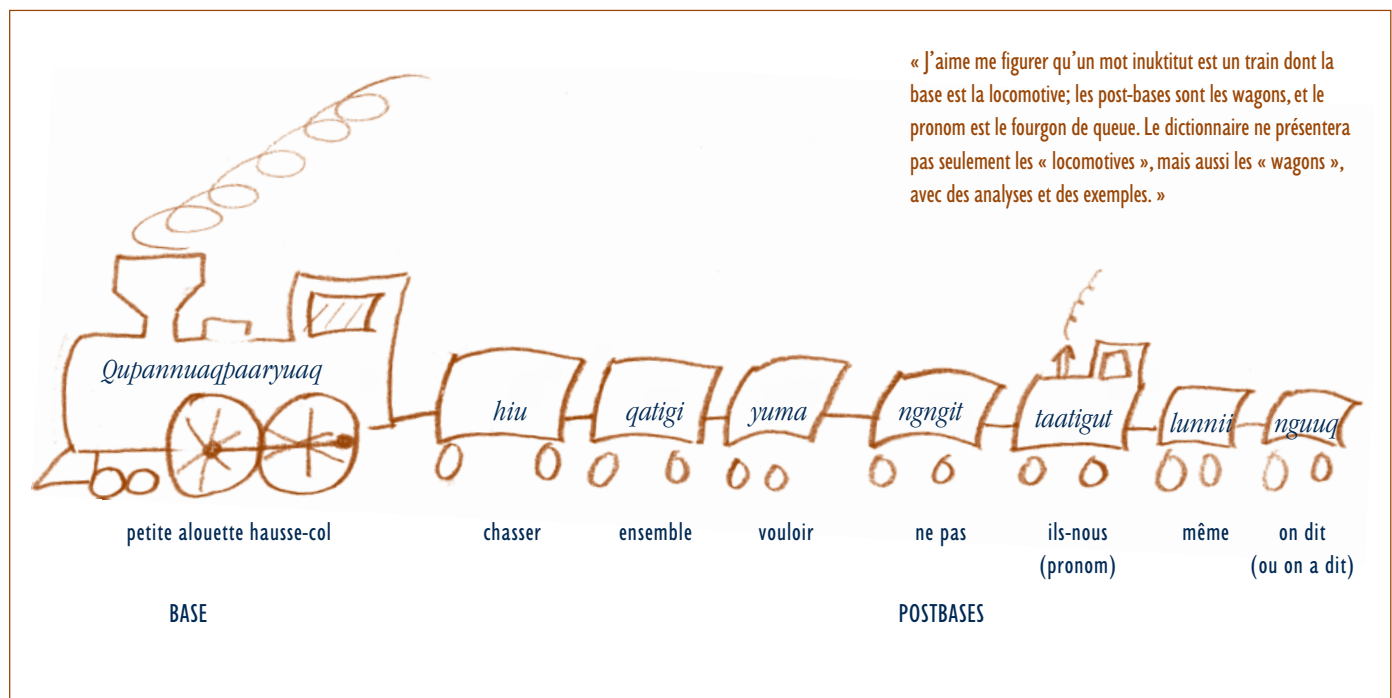
**Comment décidez-vous quels mots devraient être inclus?**

C'est là un point important parce que le dictionnaire sera loin de contenir le nombre total de mots que j'ai consignés. Quand j'apprenais à parler la langue, j'ai assemblé des mots avec toutes sortes de post-bases qu'il n'est pas nécessaire d'inclure dans le dictionnaire si les mots sont présentés d'une manière qui permet d'en déduire le sens. Par exemple, mon mot inuktitut préféré, que j'ai obtenu de Duncan Pryde il y a très longtemps, était

*qupannuaqpaaryuaqhiuřatigiřumangngittaatigutluunniinnguuq*, ce qui signifie « ils ont dit qu'ils ne voulaient même pas venir avec nous chasser les petites alouettes hausse-col ». Mais il n'est pas nécessaire d'inclure ce mot parce qu'on peut en déduire le sens; vous pouvez savoir ce qu'il signifie en cherchant le sens de chaque élément et en mettant le tout ensemble: petites alouettes hausse-col + chasser + avec + voulaient + pas + ils-nous + même + ils ont dit (ou, il a été dit).

D'un autre côté, dans un mot comme *qari-tařraq*, quand vous assemblez les post-bases vous obtenez « ressemble à un cerveau », mais en fait le mot signifie « ordinateur ». Vous devez donc l'inclure dans le dictionnaire. Toutefois, il n'est pas toujours facile de déterminer si le sens d'un mot peut être déduit parce que, dans certains cas, pour bien construire un mot, vous devez savoir beaucoup de choses sur ses post-bases, leur sens et les conditions qui régissent leur présence. Je prendrai toutes les décisions à cet égard en collaboration avec la linguiste inuktitut qui fait la recherche avec moi, Alana Johns, à l'Université de Toronto.

Alana et moi sommes d'accord sur le fait que nous devrions inclure des phrases types. Steve Jacobson, à l'Alaska Native Language Centre de l'Université de l'Alaska, à Fairbanks, a réalisé un excellent dictionnaire yupik qui



inclut des phrases (Steven A. Jacobson, *Yup'ik Eskimo Dictionary*; Alaska Native Language Center, Université de l'Alaska, Fairbanks, 1984). Rose Jeddore, au Labrador a elle aussi produit un bon dictionnaire. Nous comptons utiliser leurs dictionnaires comme modèles.

**Pouvez-vous utiliser un mot pour donner un exemple de la façon dont quelqu'un pourrait utiliser le dictionnaire?**

Permettez-moi de vous donner un exemple de mon discours. Imaginez que le mot sur lequel je pose une question est dans le dictionnaire. Ce mot est *qa'ngulaittuq*. La définition dans le dictionnaire est « il ne bouge pas », mais c'est seulement la pointe de l'iceberg !

Quand j'ai dit à Salumoni (un pseudonyme), un Utkuhiksalingmiut, « que signifie *qa'ngulaittuq* ? », il a dit : « *Qa'ngulaittuq* – un bien qu'on possède ou une maison – je possède cette maison depuis longtemps. Je l'ai acquise quand il y avait beaucoup de monde (je pense qu'il voulait dire dans son ménage). Si elle est voulue – si quelqu'un d'autre que moi veut l'avoir – il peut dire « Salumoni *qa'ngulaittuq*, même si je désire ardemment posséder cette maison. » Le mot est *qa'ngulaittuq*. » J'ai donc posé la question suivante : « tu *qa'ngulait* parce que tu restes ici tout le temps ? » (nous parlons l'inuktitut : *qa'ngulaittitit tamaaniinnaugavit* ?). Salumoni répond « oui, parce que je reste ici tout le temps *qa'ngulaittungga*. Ou pour une roche : si j'essaie de la soulever (et il fait semblant de s'efforcer en vain de soulever quelque chose) *qa'ngulaittuq*, la roche ». Je pose la question suivante : « la roche *qa'ngulaittuq* ? ». Salumoni dit « oui, *qa'ngulaittuq* ».

Maintenant, comme je l'ai dit, dans le dictionnaire le lecteur trouvera « ça ne bougera pas ». Mais Salumoni me fait comprendre le message en présentant des exemples. Il ne me donne jamais de synonymes – il m'indique le contenu émotionnel du mot. Et alors, je perçois la notion de résistance et de conflit résultant de l'impossibilité de bouger. Vous pouvez aussi considérer la roche comme une métaphore désignant une personne qui refuse

de sortir de la maison devenue trop grande pour son ménage dont la taille a diminué. En outre, j'ai appris qu'il y avait une pénurie de logements dans la localité où vit Salumoni. Et je soupçonne que Salumoni a senti qu'il devrait déménager. En fait, l'année suivante, quand j'y suis retournée, il s'était installé dans une autre maison.

Donc, vous voyez comment le dictionnaire s'intègre à la vie. Et vous constatez à quel point votre compréhension peut être rudimentaire si le mot n'est pas mis en contexte – par exemple, si vous considérez le dictionnaire isolément.

Je suis fascinée par la langue. J'apprends davantage sur cette langue chaque jour. Pas seulement en ce qui concerne sa structure, qui est fascinante en elle-même. Il y a les domaines auxquels s'étendent les mots, comme par exemple *pilak* [qui en *utkuhiksalingmiutit*, mais pas dans tous les dialectes, signifie dépecer un mammifère marin, en coupant entre la graisse et la viande, et alors le sens du terme s'est étendu. Il signifie aussi chirurgie], mais aussi la pensée et la vie des Utkuhiksalingmiuts. Ils m'ont expliqué les mots par des contextes. Si je dis « que signifie *katsungaittuq* ? », ils ne disent pas « ça veut dire avide et exigeant ». Ils disent « eh bien,

c'est ce que tu étais au moment où tu as voulu aller à la pêche et que Pala ne voulait pas t'y emmener ». Ici, c'est Allaq qui parle d'un fait qui s'est produit il y a 34 ans.

**Comment considérez-vous ce travail dans le contexte de votre relation de presque 40 ans avec les Inuits? Avez-vous l'impression de leur donner quelque chose en échange?**

Oui, j'estime qu'à mon tour je leur donne quelque chose. J'estime aussi que ce travail me permet de maintenir les rapports avec les membres de ma famille que j'aime beaucoup – surtout Allaq, ma principale informatrice et collaboratrice pour le dictionnaire, et ses filles, qui sont présentées comme des jeunes enfants dans *Never in Anger*. Il y a aussi des gens avec qui j'ai un lien de parenté à Baker Lake, qui ont quitté Chantrey il y a longtemps. Ce sont ces liens qui contribuent un peu à me rattacher à ce monde social. Et je suis heureuse que les Utkuhiksalingmiuts, qui m'aident pour la réalisation du dictionnaire, m'expriment leur gratitude. Je leur suis moi-même reconnaissante quand ils font des déclarations publiques indiquant à quel point je les aide, à la radio, à l'église, etc. Quand je travaille au dictionnaire, je sens que je fais quelque chose qu'ils comprennent et qu'ils souhaitent.

## NOUVELLES EN BREF

RÉPÉRI TOIRE DU  
C H E R C H E U R  
P O L A I R E C A N A D I E N  
Le Répertoire du chercheur du Réseau d'information polaire canadien, une base de données cherchable pour les chercheurs polaires canadiens est maintenant en opération. La Commission canadienne des affaires polaires vous invite à visiter le Répertoire, à [www.polarcom.gc.ca](http://www.polarcom.gc.ca), et à y soumettre vos ajouts et vos corrections.

L E F O R U M P O U R L A  
S C I E N C E P O L A I R E  
Le Forum pour la science polaire est maintenant en opération. Un espace de centre communautaire au service de la communauté de recherche polaire canadienne, le Forum permet l'échange d'information et d'idées d'une manière facile et rapide. Les chercheurs peuvent créer des groupes de discussion propres à leurs besoins, et peuvent également afficher de l'information aux babillards du Forum. La Commission canadienne des affaires polaires vous invite à faire l'essai de ce puissant outil de communications ([www.polarcom.gc.ca](http://www.polarcom.gc.ca)).

## **Sommet sur la science arctique 2002**

21-27 avril 2002

Groningen, Pays-Bas

[www.let.rug.nl/assw](http://www.let.rug.nl/assw)

Renseignements : K. I. M. van Dam

Arctic Centre Groningen

University of Groningen

P O Box 716

9700 AS Groningen

Pays-Bas

Tél. : 31-50 3635817

Télec. : 31-50 3634900

Courriel : [k.i.m.van.dam@let.rug.nl](mailto:k.i.m.van.dam@let.rug.nl)

## **Congrès de la société canadienne de météorologie et d'océanographie :**

### **L'Environnement nordique**

22-25 mai 2002

Rimouski, Québec, Canada

[scmo-cmos-2002.os91.gc.ca/](http://scmo-cmos-2002.os91.gc.ca/)

## **19<sup>e</sup> Colloque sur les bibliothèques polaires**

17-21 juin 2002

Copenhague, Danemark

Contacte : Vibeke Sloth Jakobsen

Danish Polar Center Library

Strandgade 100 H

1401 Copenhagen K

Danemark

Tél. : 45-3288-0100 ou 45-3288-0106

Télec. : 45-3288-0101;

Courriel : [vsj@dpc.dk](mailto:vsj@dpc.dk)

[www.dpc.dk/plc](http://www.dpc.dk/plc)

## **13<sup>e</sup> Conférence sur les études inuites**

1-3 août 2002

Anchorage, Alaska, États-Unis

Renseignements : Gordon L. Pullar

Directeur, Department of Alaska Native &

Rural Development

2221 E. Northern Lights Blvd.

Suite 213

Anchorage, Alaska 99508

États-Unis

Tél. : (907) 279-2706

Télec. : (907) 279-2716

Courriel : [anglp1@uaa.alaska.edu](mailto:anglp1@uaa.alaska.edu)

[www.uaf.edu/uaf9rural/ISC/](http://www.uaf.edu/uaf9rural/ISC/)

## **17<sup>e</sup> Colloque international sur les diatomées**

21-31 août 2002

Ottawa, Canada

Michel Poulin

Président, IDS2002 Service de recherche

Musée canadien de la nature

P.O. Box 3443, Station D

Ottawa, Ontario K1P 6P4, Canada

Tél. : (613) 566-4788 ou (613) 364-4033

Télec. : (613) 364-4022

Courriel : [mpoulin@mus-nature.ca](mailto:mpoulin@mus-nature.ca)

[www.nature.ca/ids2002/ids2002\\_e.cfm](http://www.nature.ca/ids2002/ids2002_e.cfm)

## **2<sup>e</sup> forum sur la recherche nordique**

18-21 septembre 2002

Novgorod le Grand, Russie

Northern Research Forum Secretariat

Université d'Akureyri et Stefansson

Arctic Institute

Nordurslod

IS-600 Akureyri

Islande

Tél. : 354-463-0504

Télec. : 354-463-0589

Courriel : [nrf@unak.is](mailto:nrf@unak.is)

## **2<sup>e</sup> colloque AMAP sur la pollution environnementale dans l'Arctique**

1-4 octobre 2002

Rovaniemi, Finlande

[www.amap.no/news/symp2-lan-nopics.pdf](http://www.amap.no/news/symp2-lan-nopics.pdf)

## **MÉRIDIEN**

est publié par la Commission canadienne des affaires polaires. L'information qu'il contient peut être utilisée à condition que la source soit mentionnée.

ISSN 1492-6245

© 2002 Commission canadienne des affaires polaires

Rédacteur : John Bennett

Traduction : Suzanne Rebetz

Conception graphique : Eiko Emori Inc.

Commission canadienne des affaires polaires

Bureau 1710, Constitution Square

360 rue Albert

Ottawa, Ontario K1R 7X7

Tél. : (613) 943-8605

Sans frais : 1-888-POLAR01

Télec. : (613) 943-8607

Courriel : [mail@polarcom.gc.ca](mailto:mail@polarcom.gc.ca)

[www.polarcom.gc.ca](http://www.polarcom.gc.ca)

## **CONSEIL D'ADMINISTRATION**

Wayne Adams

Richard Binder

Julie Cruikshank

Jean Dupuis

Piers McDonald

Peter Robinson (vice-président)

Mike Robinson (président)