



MÉRIDIEN

DANS CE NUMÉRO

Infrastructure de données géospatiales :
Implications pour la souveraineté
dans l'Arctique canadien 1

L'utilisation des sédiments des lacs
pour reconstituer les changements
environnementaux dans l'Arctique 6

Recherche sur les écosystèmes
aquatiques arctiques :
le présent et l'avenir 9

Dynamique de la forêt boréale
canadienne à l'heure du changement
planétaire 15

L'adaptation au changement dans le
Nord canadien :
des voix de Fort Resolution, T.N.-O. 19

Le conseil de gestion du Parc national
de Kluane coordonne une conférence
nationale : « Learning from Cooperative
Management » 25

Critique de livre 26

Nouveaux livres 28

Horizon 28

INFRASTRUCTURE DE DONNÉES GÉOSPATIALES : IMPLICATIONS POUR LA SOUVERAINETÉ DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

Peter L. Pulsifer et D.R.F. Taylor

INTRODUCTION

Les définitions du mot « souveraineté » sont nombreuses. Toutefois, selon l'usage courant, ce terme signifie qu'un gouvernement exerce un contrôle absolu sur ses propres affaires, dans un territoire ou une zone géographique.

La question de la souveraineté dans le Nord canadien est de plus en plus soulevée dans le discours politique et les médias grand public. L'enjeu de la souveraineté dans l'Arctique porte sur l'accès aux mers qui entourent l'archipel arctique du Canada. Bon nombre de pays, notamment les États-Unis, affirment que ces voies océaniques font partie des eaux territoriales du Canada¹ et que, par conséquent, le Canada ne doit pas empêcher le passage inoffensif² des navires des divers pays. Le Canada estime que les eaux de l'archipel arctique sont des eaux intérieures, assujetties au même contrôle qu'un fleuve ou un lac compris dans la masse terrestre du Canada. Cette prise de position sur ses « eaux territoriales » se fonde sur le droit international. En fait, elle découle de la Convention des Nations unies sur le droit de la

mer (NU, 2007). La prétention du Canada à cet égard résulte de l'utilisation de ces eaux dans le passé et de l'occupation réelle des mers archipélagiques dans le passé.

On estime que la nécessité de régler rapidement cette question devient de plus en plus cruciale. Vu le raccourcissement des saisons des glaces que laissent prévoir les modèles climatiques mondiaux, on s'attend à une augmentation du trafic maritime dans le passage du Nord-Ouest (voir la fig. 1). Par ailleurs, les changements observés dans l'environnement pourraient rendre rentable l'exploitation des ressources naturelles. En août 2006, le Premier ministre Stephen Harper a exprimé comme suit son opinion sur le sujet :

On ne saurait trop insister sur la nécessité de faire valoir notre souveraineté et de prendre des mesures pour protéger notre intégrité territoriale dans l'Arctique. L'urgence d'agir n'a jamais été aussi évidente. (CBC, 2006) [Traduction]

Pour M. Harper, l'exploitation des ressources, notamment l'éventuelle découverte de nouveaux gisements de pétrole et de gaz dans le bassin de la région arctique, rend la situation pressante. Il a ajouté :

Les considérations économiques et la valeur stratégique de l'exploitation des ressources du Nord revêtent un intérêt croissant pour notre nation. (CBC, 2006) [Traduction]

¹ La souveraineté de l'État côtier s'étend, au-delà de son territoire et de ses eaux intérieures et, dans le cas d'un État archipel, de ses eaux archipélagiques, à une zone de mer adjacente désignée sous le nom de mer territoriale. Tout État a le droit de fixer la largeur de sa mer territoriale, cette largeur ne dépasse pas 12 milles marins (www.un.org/French/law/los/convention/unclos/closindx.htm — articles 2,3).

Avant les années 1960, le principal support utilisé pour consigner et garder l'information géographique était la carte en papier. Aujourd'hui, l'établissement d'une carte en papier est encore un mécanisme très important pour transmettre l'information géographique. Cependant, les années 1960 ont complètement transformé nos moyens mis en œuvre pour garder, analyser et consigner l'information géographique. En 1964, le Système d'information géographique (SIG) a été mis sur pied au ministère canadien de l'Énergie, des Mines et des Ressources (maintenant appelé Ressources naturelles Canada). Le SIG comprend la création, le stockage et l'analyse de l'information géographique (superposition, mesure, tampons, etc.) par des procédés numériques. Aujourd'hui, le SIG est un outil standard qui sert à de nombreuses applications, dont la gestion des terres, la recherche scientifique, l'archéologie, l'urbanisme, les ventes et le marketing, ainsi que la production de cartes.

L'utilisation croissante du SIG pendant les années 1970 et 1980 a donné lieu à des masses d'informations géographiques numériques. Le partage des données entre les producteurs, les utilisateurs et les autres intervenants a été assez difficile, car la plupart des données du SIG ont été stockées selon des formats spéciaux qui ne pouvaient être utilisés par d'autres systèmes. Quand le partage des données était possible, il fallait copier les données d'un système à l'autre car il n'y avait pas de réseaux. Cela a entraîné un certain nombre de problèmes en rapport avec le maintien des bases de données, notamment la redondance, le manque de fiabilité, les coûts de stockage et le manque d'identification des données et d'intendance, car souvent on n'avait pas recours à un seul producteur et gardien de données, comme c'était le cas avec les cartes en papier.

Les années 1990 ont donc amené un mouvement centré sur la coordination du pro-

estiment que le Canada devrait adopter une « ligne dure » qui prévoit le déploiement de brise-glace militaires et le recours à des systèmes de télédétection pour assurer la surveillance (Hubert, 2006).

Il reste à déterminer laquelle de ces méthodes sera la plus efficace. Mais quelle que soit l'approche adoptée, l'information géographique devrait jouer un rôle central dans les mesures qui seront prises.

Dans le passé, l'information géographique – en général sous forme de cartes – a joué un rôle central sur le plan géopolitique et en rapport avec l'affirmation et la gestion de la souveraineté (Henrikson, 1999 : 94–96). Les cartes et les diagrammes avaient une importance cruciale relativement aux « découvertes » ayant engendré des revendications territoriales qui ont abouti à la création de nombreux États-nations, notamment le Canada (Morantz, 2002). L'information qui montre la démarcation d'un territoire est gardée dans les archives d'arpentage et les cartes que dressent les spécialistes. En outre, l'information géographique sert à décrire, à planifier et à surveiller la réelle occupation d'un territoire. Mais cela est rarement mentionné explicitement dans les débats sur la souveraineté canadienne dans le Nord.

En fin de compte, pour appuyer une ligne de conduite en rapport avec la souveraineté dans le Nord il faudra fournir de l'information géographique précise, correcte et actuelle sur un plus grand nombre de sujets que la démarcation des limites. Un système moderne, par exemple, devra inclure la surveillance « en temps réel » du trafic maritime et fournir des données sur l'exploitation des ressources et l'environnement. En 2007, cela signifie qu'on étendra les programmes traditionnels de « cartographie » pour établir une « infrastructure de données géospatiales » (IDG). Les sections qui suivent expliquent ce qu'on entend par IDG, donnent un résumé du Programme canadien d'infrastructure de données géospatiales et traitent des démarches envisagées pour établir une IDG dans la région circumpolaire arctique.

D'après certains intervenants du débat public, le fait que le gouvernement des États-Unis n'a pas réagi devant ces fermes déclarations et l'augmentation des opérations militaires canadiennes dans le Nord équivalent à l'acceptation tacite de la prise de position du Canada. Si cela est exact, les Canadiens devraient concentrer leur énergie à l'intendance et à la gestion de la zone (Griffiths, 2006). D'autres, moins optimistes à propos de l'acceptation de la position du Canada par les gouvernements des États-Unis et d'autres pays, comme le Danemark,

2 La Convention des Nations unies sur le droit de la mer donne la définition ci-après pour l'expression « passage inoffensif » : Le passage est inoffensif aussi longtemps qu'il ne porte pas atteinte à la paix, au bon ordre ou à la sécurité de l'État côtier. Il doit s'effectuer en conformité avec les dispositions de la Convention et les autres règles du droit international (www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/closindx.htm – article 19).

2. Le passage d'un navire étranger est considéré comme portant atteinte à la paix, au bon ordre ou à la sécurité de l'État côtier si, dans la mer territoriale, ce navire se livre à l'une quelconque des activités suivantes :

- a) menace ou emploi de la force contre la souveraineté, l'intégrité territoriale ou l'indépendance politique de l'État côtier ou de toute autre manière contraire aux principes du droit international énoncés dans la Charte des Nations Unies;
- b) exercice ou manœuvre avec armes de tout type;
- c) collecte de renseignements au détriment de la défense ou de la sécurité de l'État côtier;
- d) propagande visant à nuire à la défense ou à la sécurité de l'État côtier;
- e) lancement, appontage ou embarquement d'aéronefs;
- f) lancement, appontage ou embarquement d'engins militaires;
- g) embarquement ou débarquement de marchandises, de fonds ou de personnes en contravention aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration de l'État côtier;
- h) pollution délibérée et grave, en violation de la Convention;
- i) pêche;
- j) recherches ou levés;
- k) perturbation du fonctionnement de tout système de communication ou de tout autre équipement ou installation de l'État côtier;
- l) toute autre activité sans rapport direct avec le passage.

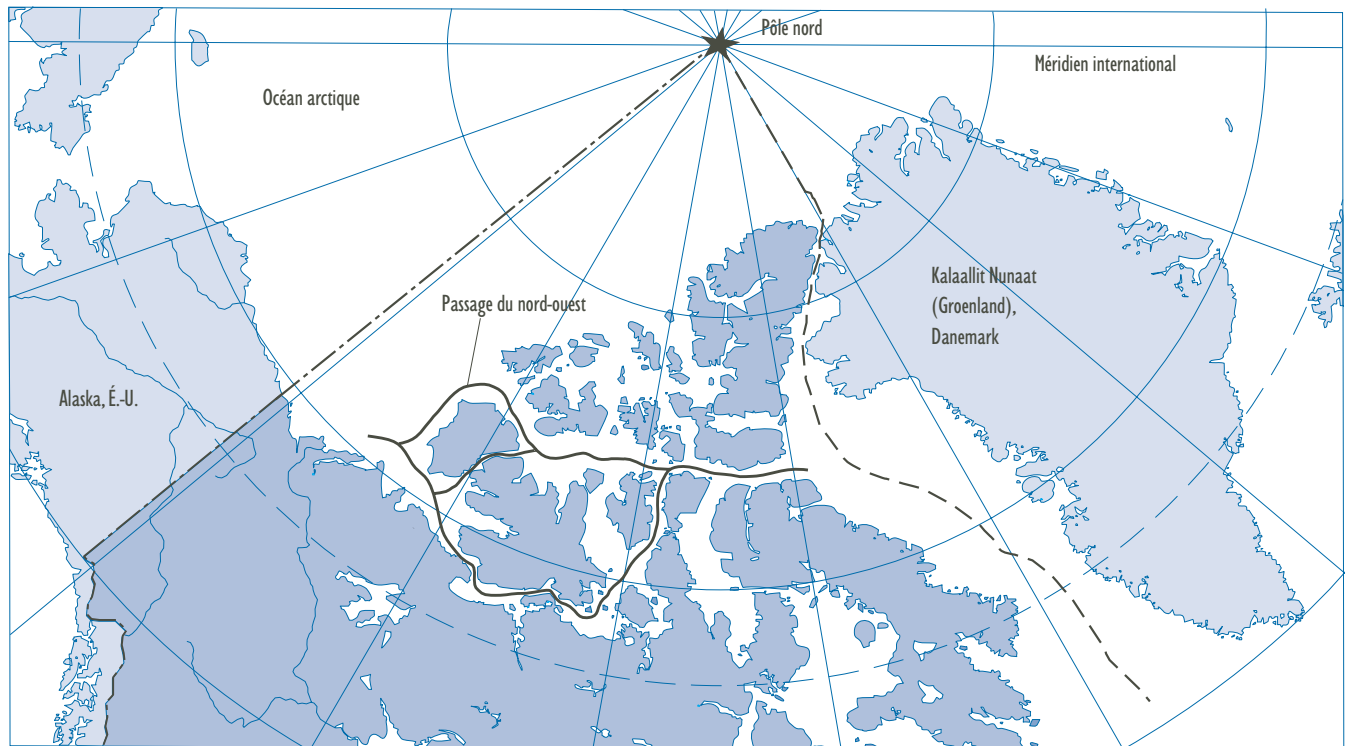


Figure 1
Le Passage du Nord-Ouest – une mer territoriale ?

cessus de production de données géographiques dans le but d'améliorer ces données et de rendre leur utilisation plus efficace. Ce mouvement a engendré le concept de l'infrastructure de données géospatiales (IDG). Au début, le gouvernement des É.-U. a fourni une définition formelle de l'IDG formulée comme suit :

L'infrastructure de données géospatiales nationale [IDGN], c'est la technologie, les politiques, les normes et les ressources humaines nécessaires pour acquérir, traiter, stocker et distribuer les données géospatiales, et améliorer leur utilisation. (É.-U., 1994) [Traduction]

Au début, les programmes d'IDG visaient à coordonner les efforts de production de données géographiques, y compris le catalogage des données. À partir de 1990 jusqu'au milieu de cette décennie, on s'est servi de l'Internet pour découvrir des données en utilisant les résultats du catalogage. Mais les données étaient habituellement fournies sur CD-ROM ou un support semblable. Ainsi on a commencé à s'attaquer aux problèmes d'inefficacité, d'identification des données et de gérance, sans toutefois régler les problèmes attribuables aux formats incom-

patibles, à la redondance, au manque de fiabilité, aux coûts de stockage, etc.

L'Internet, combiné aux nouvelles technologies et aux nouvelles normes, a transformé l'IDG qui s'est modernisée mais dont l'évolution se poursuit. L'application des actuels programmes d'IDG fait appel à l'Internet et à la technologie du navigateur pour découvrir des ensembles de données, visualiser les données en ligne et, au besoin, consulter les données par téléchargement ou en direct grâce à un service de transmission sur Internet. Ce modèle assure la combinaison en temps réel de données de nombreuses sources. Chaque ressource est annoncée et maintenue « près de la source », idéalement le créateur des données. Le modèle inclut des processus « descendants » et « ascendants ». Les grands organismes gouvernementaux produisent ce qu'on appelle les couches cadres, comme les données topographiques, alors que les personnes ou les collectivités peuvent publier des données sur un plus grand nombre de phénomènes locaux, comme les relevés de visu de la faune, et sur l'état de l'environnement.

Toutes ces ressources existaient peut-être avant la conceptualisation ou l'introduction des

IDG, mais les IDG apportent un cadre innovateur pour l'intégration des données, de sorte qu'il peut servir à créer de l'information et des connaissances propres à certaines applications. Si on tient compte des besoins en information en rapport avec le bon gouvernement et la souveraineté dans le Nord canadien, une IDG peut fournir un cadre utile qui aidera à combler ces besoins. L'IDG peut aider à créer les réseaux institutionnels, techniques et sociaux nécessaires pour générer et permettre de consulter les types de données ci-après en rapport avec la souveraineté :

- données sur le territoire (démarcation des limites);
- données opérationnelles (circulation maritime, étendue des glaces de mer);
- données sur l'occupation réelle (zones de chasse et de pêche, utilisation des glaces de mer);
- données sur l'état de l'environnement (polluants, répartition des espèces);
- modèles de prévision (climat, opérationnels, économiques).

Il faut savoir qu'une IDG telle qu'elle est décrite ici ne se limite pas à une échelle géographique en particulier, et qu'elle n'est pas impulsée uniquement par un ordre de gouvernement ou par un ministère. Le concept repose sur la formation d'un réseau humain regroupant un grand nombre de participants, réseau qui peut créer et soutenir un réseau d'information à multiples échelles. Selon ce concept, une contribution locale, comme une entrée géographiquement référencée dans un « blogue »³ personnel peut être aussi importante que l'inclusion d'un modèle de prévision pour l'ensemble d'une région. Les deux contribuent à la caractérisation et à la compréhension de l'environnement physique-social.

Le Canada est un leader de l'élaboration de la théorie de l'IDG et de la pratique. Cette activité a donné lieu à la formation d'une IDG nationale appelée Infrastructure canadienne de données géospatiales.

CRÉATION DE L'INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES

Le Canada qui, comme on l'a déjà indiqué, est reconnu dans le monde entier comme le réalisateur du premier SIG international, est également réputé comme l'un des premiers pays à avoir mis sur pied une infrastructure de données géospatiales. Le débat à propos de la création d'une IDG pour le Canada a été amorcé au début des années 1990, et le concept a évolué au point où, en 1999, des crédits ont été accordés à un programme fédéral pour la création d'une IDG nationale. Le programme GéoConnexions est un programme de partenariat national qui a été créé pour développer davantage et accroître

3 L'équivalent français est « carnet Web », c'est-à-dire une chronique (ou bulletin) qui est souvent mise à jour, rédigée à l'intention du grand public. D'habitude, un blogue reflète la personnalité de son auteur ou le site Web. Une entrée dans un blogue peut être géographiquement « étiquetée » (référéncée) à l'aide du protocole GeoRSS (voir le site www.georss.org).

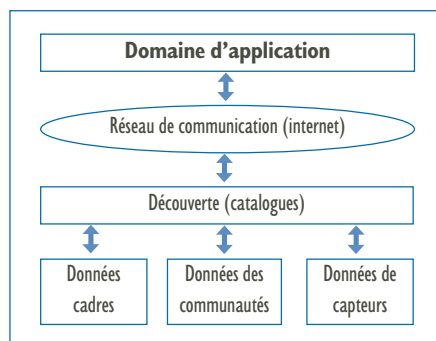


Figure 2
Modèle conceptuel d'une infrastructure de données géospatiales (IDG). L'IDG facilite la découverte de données utilisées dans les applications. Les données cadres sont habituellement produites par les gouvernements. De plus en plus, les données des communautés (y compris les communautés de praticiens) et des capteurs de variables d'environnement contribuent aux IDG.

l'infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG). Cette infrastructure a pour but de fournir aux Canadiens et Canadiennes l'accès sur demande à de l'information géographique (p. ex. cartes et images satellites) et des services et applications connexes à l'appui de décisions judicieuses. Ses quatre volets clés – données-cadres nationales, politiques sur les données communes, normes techniques et technologies habilitantes – interagissent pour l'atteinte de ce but.

La première phase du programme (1999–2005) portait sur la création des composantes du cadre, comme les services de découverte et la technologie. L'actuel programme qui couvre la période 2005–2010, s'attache à faire en sorte que l'ICDG puisse répondre aux besoins des utilisateurs, en créant des applications qui utilisent l'infrastructure, et non pas l'infrastructure comme telle. Pour de plus amples renseignements sur le programme GéoConnexions et l'ICDG, veuillez consulter le site Web: www.geoconnections.org.

L'ICDG, devrait jouer un rôle important dans la mise sur pied d'une IDG pour le Nord canadien.

LA VOIE À SUIVRE : LA SOUVERAINETÉ DANS L'ARCTIQUE CANADIENNE ET L'IDG

Actuellement, il n'y a pas de stratégie à long terme précise qui tient compte des préoccupations en rapport avec la souveraineté dans l'Arctique canadien – même si l'actuel gouvernement semble adopter une approche favorisant la « ligne dure », c'est-à-dire une forte présence militaire et l'occupation réelle. L'une des autres solutions est l'utilisation du système du Traité sur l'Antarctique comme modèle pour le règlement des revendications territoriales et pour la gestion des ressources et de l'environnement dans l'Arctique (Ibbitson, 2006; Nowlan, 2001). Selon ce modèle, les revendications territoriales sont mises de côté – elles ne sont ni reconnues, ni récusées. La gestion intégrée des ressources et la protection de l'environnement sont régies par une politique et un régime juridique mis en place en vertu d'un protocole relatif à la protection de l'environnement, rattaché au Traité sur l'Antarctique, et par d'autres instruments du traité.

Ces mécanismes sont efficaces pour la gestion de diverses facettes de la géopolitique antarctique et de la gérance de l'environnement. Le système reconnaît la valeur d'une infrastructure de données bien conçue qui appuie le système du traité et la recherche scientifique. Dans la région antarctique, l'établissement d'une infrastructure de données (y compris l'infrastructure de données géospatiales) est pris en charge par un certain nombre d'organismes et de programmes, dont le secrétariat du Traité sur l'Antarctique (www.ats.aq), le Comité conjoint de gestion des données sur l'Antarctique (www.jcadm.scar.org) et l'Antarctic Spatial Data Infrastructure (www.antsdi.scar.org). On note une coopération croissante de ces organismes pour l'établissement d'une infrastructure de données intégrée globale pour la région antarctique.

Une infrastructure semblable pourrait être fort avantageuse pour la région arctique. Les responsables travaillent déjà à l'élaboration de projets régionaux. Dans le cadre du projet

GIT Barents, la Russie, la Finlande, la Suède et la Norvège ont collaboré à l'établissement d'une infrastructure géographique conjointe dans la région de Barents (www.gitbarents.fi). À partir des données nationales existantes, ce projet a créé une base de données géographiques homogène qui couvre toute la région de Barents, selon des échelles de 1 : 1, 1 : 3 et 1 : 12 millions. Les résultats sont diffusés à l'aide d'une infrastructure Internet qui facilite l'accès à l'information et son utilisation. Parallèlement, le système permet la mise à jour et le maintien des bases de données près de leur source, c.-à-d. dans chacun des pays coopérants. La technologie choisie permet à l'utilisateur de voir une combinaison de données géographiques et thématiques, des images satellites qui montrent un plus grand nombre de caractéristiques géographiques comme les routes, les voies ferroviaires, les établissements, l'hydrographie, etc. L'approche utilisée est semblable à celle du projet INSPIRE qui a été approuvé dernièrement par l'Union européenne pour créer une IDG sans failles couvrant toute l'Europe (www.ec-gis.org/inspire).

Dans la même veine, le gouvernement du Canada a créé de nombreux éléments d'infrastructure de données géospatiales sur l'Arctique, par l'entremise du programme GéoConnexions de Ressources naturelles Canada, de l'infrastructure canadienne de données géospatiales et des programmes prioritaires, comme La géomatique à l'appui du développement du Nord (ess.nrcan.gc.ca/2002_2006/gnd/index_f.php). Des intervenants locaux travaillent eux aussi à la création des ressources. Le gouvernement du Yukon a un programme de géomatique bien établi (www.geomaticsyukon.ca). Des organismes de planification comme le Yukon Land Use Planning Council ont créé un atlas en ligne qui inclut des outils d'analyse géospatiale (www.plan yukon.ca). Ces initiatives, ainsi que les projets communautaires, peuvent contribuer à une IDG pouvant servir à accroître l'information et le savoir, dans une optique de bon gouvernement et de bonne gestion pour le Nord canadien – et elles aideront le Canada à régler les questions de souveraineté.

Actuellement, il n'existe aucun program-

me coordonné d'infrastructure de données géospatiales centré sur le Nord et l'Arctique, que ce soit au niveau national ou pour l'ensemble de la région. Bon nombre des éléments nécessaires existent déjà, mais il n'y a pas de coordination efficace. Ici les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que les administrations locales – peuvent tous participer à la création de l'infrastructure – comme les collectivités et les citoyens. Les organismes internationaux, comme le Conseil de l'Arctique, peuvent aussi jouer un rôle important. Comme le déroulement du programme de l'Année polaire internationale a commencé, les aspects collaboratifs de la création de l'IDG pourraient être facilités par les activités en cours, comme la conférence API GéoNord 2007 (ess.nrcan.gc.ca/ipygeonorth/index_f.php). Cette conférence vise à réunir les principaux acteurs nationaux pour le bassin arctique afin d'engager un débat sur les mesures conjointes à prendre. La logique voulant que l'infrastructure créée par le Canada puisse au moins être exploitable avec celle créée par les pays nordiques de l'Europe s'impose. Le leadership du Canada à cet égard serait un acte symbolique important pour faire valoir notre souveraineté.

Comme l'Antarctique, l'Arctique est une région où les questions de souveraineté sont préoccupantes et la recherche scientifique intense. En outre, la nécessité d'exploiter les ressources est de plus en plus pressante. À la différence de l'Antarctique, la région arctique compte des milliers de résidents permanents. Notre façon de gérer les préoccupations sur la souveraineté et d'assurer l'intendance environnementale aura donc une influence considérable sur la vie de nombreuses personnes. Une infrastructure de données géospatiales efficace peut contribuer à l'intendance fructueuse, en aidant à trouver des solutions constructives aux problèmes de souveraineté, ainsi qu'à la gestion judicieuse des ressources et de l'environnement.

Peter L. Pulsifer (candidat au doctorat) et D.R.F. Taylor (distingué professeur de recherche) travaillent tous deux au Centre de géoma-

tique et de recherche cartographique du Département de géographie de l'Université Carleton.

Références

- Canadian Broadcasting Corporation. « Harper promises to defend arctic sovereignty ». CBC News, 12 août 2006, 21 h 20, TMG.
- Griffiths, F., 8 novembre 2006. « Our arctic sovereignty is well in hand ». *The Globe and Mail*, p. A25.
- Henrikson, A.K., 1999. « The power and politics of maps ». Dans G.J. Demko et W.B. Wood (éd.), *Reordering the world: Geopolitical perspectives on the 21st century* (p. 94–96). Boulder, CO: Westview Press.
- Huebert, R., 17 août 2006. « Arctic sovereignty's packed in policy ice jam ». *The Globe and Mail*, p. A15.
- Ibbitson, J., 20 décembre 2006. « Let's defuse northwest passage row ». *The Globe and Mail*.
- Morantz, A., 2002. *Where is here? Canada's maps and the stories they tell*. Toronto : Penguin Books.
- Nowlan, L., 2001. *Arctic legal regime for environmental protection*. Gland, Suisse, Cambridge, R.-U. et ICEL, Bonn, Allemagne : UICN Union mondiale pour la nature.
- NU, 2007. Océans et le droit de la mer. Consulté le 5 janvier 2007 sur le site www.un.org/french/law/los/index.htm.
- É.-U., 1994. Executive order 12906 – coordinating geographic data acquisition and access: The national spatial data infrastructure. *Federal Register*, 59(71).
- Wilson, K.J., J. Falkingham, H. Melling et R. De Abreu, 20–24 septembre 2004. *Shipping in the Canadian arctic: Other possible climate change scenarios*. Texte présenté au Geosciences and Remote Sensing Symposium, IGARSS '04, Anchorage, Alaska.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier M. Olav Loken qui leur a recommandé plusieurs articles mentionnés dans ce texte.

L'UTILISATION DES SÉDIMENTS DES LACS POUR RECONSTITUER LES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX DANS L'ARCTIQUE

Marianne S.V. Douglas et John P. Smol

Les latitudes arctiques fournissent sans contredit la preuve d'un changement environnemental rapide. En novembre 2004, le Conseil de l'Arctique a publié son rapport intitulé *Arctic Climate Impact Assessment* (ACIA, 2004). Ainsi le Conseil de l'Arctique, qui regroupe huit nations circumarctiques, répondait en partie aux observations de citoyens préoccupés par les changements rapides qui se produisent dans les hautes latitudes et nuisent souvent aux humains et aux animaux sauvages dont la survie dépend tellement des liens qui les unissent à la terre. À l'évidence, les habitants de l'Arctique remarquent ces changements. Cependant, il est difficile de documenter les tendances des changements environnementaux à long terme, à cause du manque de données historiques pour de nombreuses régions polaires. Heureusement, divers indices paléoenvironnementaux permettent d'obtenir des données instrumentales portant sur une plus longue période. Cet article présente le résumé de travaux de recherche paléolimnologique menés pour expliquer l'étendue et

l'impact du réchauffement et des changements environnementaux dans l'Arctique canadien.

L'ACIA documente de nombreux changements propres au milieu arctique, notamment la fonte des glaciers, l'amincissement et le retrait des glaces marines, l'allongement des étés, la fonte du pergélisol, l'élévation du niveau des mers, l'extension (et la contraction ultérieure) des aires biogéographiques de certaines espèces animales et végétales, l'augmentation de l'exposition aux rayons ultraviolets due à l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique ainsi que le transport de polluants, comme les polluants organiques persistants (POP) et les métaux (mercure, etc.), depuis des zones situées plus au sud jusqu'à l'Arctique, par les fleuves, les courants océaniques et les vents. Les répercussions cumulatives de ces nombreux facteurs qui changent sont vraisemblablement synergétiques, (c.-à-c. additifs), et même s'il est difficile de les mesurer directement sur une longue période, on sait qu'elles nuisent aux écosystèmes.

Il peut être difficile de déterminer l'éten-

due et la nature des changements environnementaux puisque le degré de changement est souvent une mesure relative. Compte tenu de la variabilité naturelle dans les écosystèmes, il importe de placer les changements observés dans leur contexte temporel et spatial à l'aide de données de base. Si l'on veut, par exemple, déterminer si les températures moyennes augmentent (ou diminuent), il faut avoir de longues séries chronologiques de mesure des températures (ou un autre indice du climat). Dans l'Arctique, où les enregistrements de la température effectués à l'aide d'instruments portent sur une courte période, soit moins de 50 ans en général, il est difficile d'obtenir cette information seulement par des mesures faites avec des instruments. Heureusement, il existe divers moyens d'obtenir des indices substitutifs pour ces données manquantes, qui peuvent servir à déterminer quand certains changements environnementaux se sont produits dans le passé et leur ampleur.

On peut utiliser diverses archives environnementales naturelles pour surveiller les changements environnementaux à long terme, bien que les nappes glaciaires et les sédiments des océans et des lacs soient les éléments le plus souvent utilisés dans les régions arctiques. Les carottes de glace prélevées dans les nappes glaciaires des zones polaires, par exemple, offrent un vaste échantillon de renseignements sur

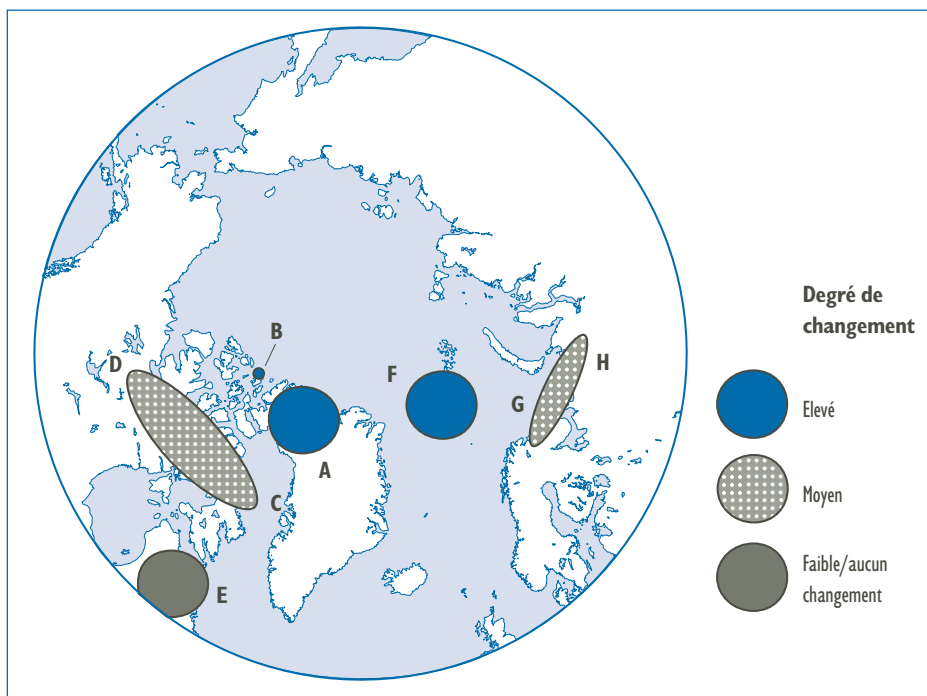


Figure 1
Projection sur la zone circumarctique indiquant le degré de changements récents observés depuis le début des années 1800 dans les assemblages de diatomées que renferment les sédiments des lacs. Les sites A–H sont les endroits où l'on a fait des analyses paléolimnologiques. A : île d'Ellesmere; B : île Ellef Ringnes; C : île de Baffin; D : Territoires du Nord-Ouest; E : Nord du Québec; F : Spitzbergen; G : Laponie en Finlande; H : Oural polaire. Pour plus de détails, les intéressés peuvent se reporter à la figure 1, Smol et al., 2005. Modifié de Smol et al. (2005).

l'environnement des diverses époques, notamment les données obtenues des bulles d'air piégées à partir desquelles on peut prendre des mesures qui indiquent les conditions atmosphériques, ainsi que des indices des polluants et des changements climatiques du passé. En outre, les carottes de sédiments prélevées dans les bassins des océans et des lacs apportent d'autres archives des environnements du passé, comme les microfossiles et d'autres indicateurs préservés dans la matrice de boue qui fournissent de l'information sur l'état de l'environnement au moment où les dépôts se sont formés. L'étude des sédiments des lacs, appelée paléolimnologie, est en fait un moyen fort utile de reconstituer les conditions environnementales qui ont marqué les régions polaires aux époques passées (Pienitz *et al.*, 2004). En fait, les lecteurs de *Méridien* peuvent se reporter à l'article de Wolfe *et al.* (2006) qui ont utilisé des techniques semblables pour reconstituer les conditions environnementales aquatiques qui prévalaient jadis dans l'écosystème du delta Paix-Athabasca.

Des changements environnementaux spectaculaires observés dans les sédiments des lacs, qui pourraient être liés au récent réchauffement climatique, ont été signalés pour la première fois sur la côte est-centre de l'île d'Ellesmere au milieu des années 1990 (Douglas *et al.*, 1994). L'étude d'algues microfossiles appelées diatomées trouvées dans les sédiments d'étangs peu profonds a permis de constater que des changements sans précédent s'étaient produits dans la structure des communautés d'algues des étangs d'eau douce du cap Herschel et que ces changements sont probablement dus au réchauffement.

Les diatomées sont d'excellents microfossiles qui servent aux analyses paléolimnologiques, car les parois de leurs cellules sont en verre; elles se préservent donc bien dans les sédiments. Différentes espèces, qu'on peut identifier d'après l'ornementation que forment leurs parois cellulaires en verre sculpté, sont caractérisées par différents optimums écologiques. Donc, lorsqu'on les trouve dans les sédiments,



Une carotte courte obtenue par gravité, prélevée d'un étang au cap Herschel, île d'Ellesmere. Photo : M.S.V. Douglas

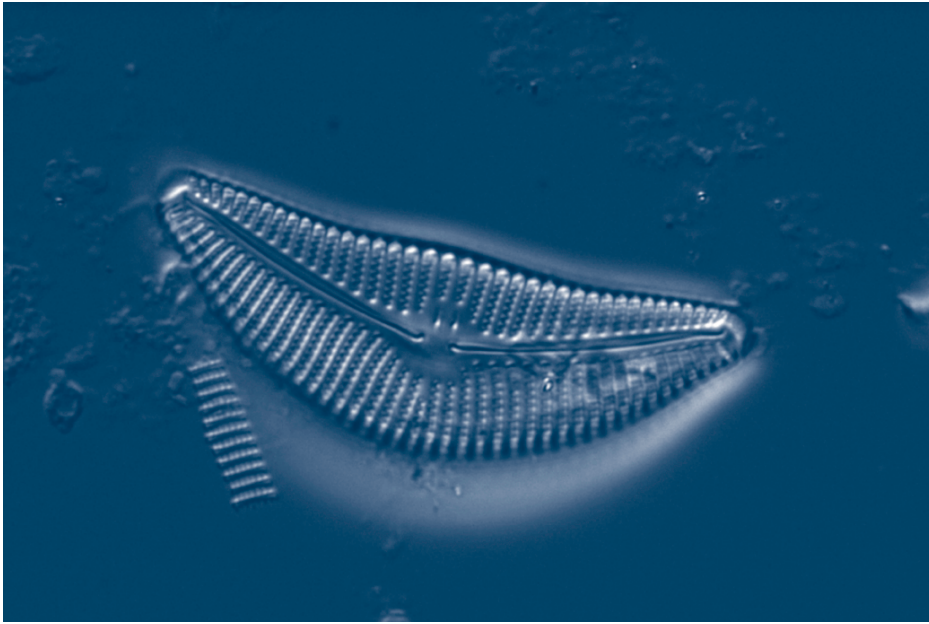
on peut savoir par inférence quelles étaient les conditions environnementales au moment où les diatomées s'y sont déposées, en se basant sur les espèces de diatomées repérées. Sur l'île d'Ellesmere, les assemblages de diatomées ont révélé des faits surprenants : pendant des milliers d'années seules un petit nombre d'espèces ont proliféré. Mais à partir des années 1800, l'assemblage a été remplacé par un groupement qui montrait une plus grande diversité et qui comprenait des espèces indicatrices de milieux plus chauds. À l'aide de techniques de datation radiométrique, comme la datation au ^{210}Pb , il a été possible de déterminer le moment approximatif où le changement s'était produit.

Curieusement, le changement dans l'assemblage s'était produit très rapidement, sans doute en moins d'une décennie. Un seuil écologique avait été dépassé. On peut écarter les hypothèses selon lesquelles ces changements dans les espèces auraient pu être causés par la pollution, l'appauvrissement de l'ozone, la mauvaise préservation des microfossiles ou le carottage (Douglas *et al.*, 1994). Une étude ultérieure des diatomées d'eau douce qui vivent actuellement dans l'Arctique canadien a révélé que les espèces qui peuplaient les étangs avant les récents changements étaient caractéristiques des environnements plus froids où la couverture

de glace était plus épaisse. Le moment où les changements se sont produits et leur ampleur ont indiqué que le réchauffement dans l'Arctique était vraisemblablement lié à ces changements marqués dans les assemblages. (Douglas *et al.*, 1994).

Au cours de la décennie qui a suivi l'étude initiale menée en 1994, de nombreux chercheurs ont fait part de constatations paléolimnologiques semblables pour l'ensemble de la zone circumarctique. Outre le fait que les assemblages de diatomées montraient des tendances semblables pour toute la région arctique, on a noté des changements parallèles dans des indicateurs situés à un plus haut niveau de la chaîne trophique, notamment les chironomes (Quinlan *et al.*, 2005) et d'autres espèces de zooplancton, comme les cladocères. Une méta-analyse réalisée sur plus de 40 profils de sédiments prélevés dans l'ensemble de la zone circumarctique a révélé des tendances frappantes pour un grand nombre de lacs et d'étangs (Smol *et al.*, 2005). Le moment où les changements environnementaux se sont produits et leur ampleur variaient en fonction du lieu géographique (comme on pouvait s'y attendre pour un environnement aussi hétérogène), mais les chercheurs ont tout de même observé plusieurs tendances notables. En général, les plus grands changements dans le renouvellement des espèces ont été notés aux plus hautes latitudes, aux endroits les plus sensibles (les moins profonds), alors que des changements moins spectaculaires ont été observés à des moindres latitudes (fig. 1). Des régions qui n'avaient pas connu un aussi grand réchauffement (au moment où ces études ont été faites), comme le Nord du Québec et le Labrador, ne montraient pas des changements significatifs dans les assemblages de diatomées (fig. 1). Les analyses paléolimnologiques ont apporté un moyen efficace et fiable pour faire la surveillance des changements environnementaux.

Bon nombre des changements environnementaux qui ont été observés dans l'Arctique devraient s'intensifier puisque les impacts sont cumulatifs. Le rythme de dépôt de polluants



Une diatomée du genre *Cymbella*. Photo: Dermot Antoniades.

dans le Nord, par exemple, pourrait s'accélérer, et les effets des polluants s'aggraver suite au réchauffement. Une grande variété de polluants organiques persistants, par exemple, sont transportés vers les régions polaires par les courants atmosphériques et océaniques. Mais encore une fois, il est difficile d'établir les tendances relativement au dépôt de ces polluants au cours des époques passées sans considérer les prélèvements de sédiments (Blais et Muir, 2001). Une nouvelle branche de la recherche s'intéresse au transport des contaminants par des vecteurs biologiques (Blais *et al.*, 2007; Evenset *et al.*, 2004), comme les oiseaux marins. Un exemple canadien récent : Blais *et al.* (2005) ont examiné les sédiments superficiels de plusieurs étangs de l'île Devon affectés à différents degrés par les oiseaux reproducteurs. Ils ont montré que les sédiments prélevés le plus près de la source (les oiseaux reproducteurs) contenaient les plus hauts niveaux de contaminants. Actuellement, dans le but de déterminer le moment où les contaminants se sont déposés dans ce secteur et les taux de dépôt, les chercheurs examinent les carottes de sédiments qui leur donneront une perspective temporelle pour les études sur les contaminants (une est en cours).

Même si les gens du Nord ont remarqué bon nombre de changements environnementaux, les indicateurs sont en grande partie

macroscopiques, c.-à-d. que la conclusion se fonde sur des changements facilement observables, comme l'extension des aires occupées par divers oiseaux et insectes, la diminution de l'épaisseur et de l'étendue des glaces marines, etc. Pour pouvoir faire davantage d'études sur les époques passées, nous devons ajouter à ces observations des données substitutives préservées dans les profils géologiques obtenus grâce aux techniques de paléolimnologie.

Marianne S.V. Douglas est directrice de l'Institut circumpolaire canadien et professeure au Département des sciences de la terre et de l'atmosphère à l'Université de l'Alberta. John P. Smol est professeur au Département de biologie de l'Université Queen's et Membre de la Société royale du Canada. Il est titulaire d'une chaire de recherche du Canada pour les changements environnementaux.

Références

- ACIA, 2004. Impacts of a warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment. Presses de l'Université Cambridge. www.acia.uaf.edu.
- Blais, J.M. et D.C.G. Muir, 2001. Paleolimnological methods and applications for persistent organic pollutants. Dans Last, W.M. et J.P.

- Smol (éd.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 2: Physical and Geochemical Methods*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 271–298.
- Blais, J.M., L.E. Kimpe, D. McMahon, B.E. Keatley, M.L. Mallory, M.S.V. Douglas et J.P. Smol, 2005. Arctic seabirds transport marine-derived contaminants. *Science*, 309: 445.
- Blais, J.M., R.W. Macdonald, D. Mackay, E. Webster, C. Harvey et J.P. Smol, 2007. Biologically mediated transport of contaminants to aquatic ecosystems. *Environmental Science & Technology*, 41, 1075–1084.
- Douglas, M.S.V., J.P. Smol et W. Blake Jr., 1994. Marked post-18th century environmental change in high-arctic ecosystems. *Science*, 266: 416–419.
- Evenset, A., G.N. Christensen, T. Skotvold, E. Fjeld, M. Schlabach, E. Wartena et D. Gregor, 2004. A comparison of organic contaminants in two high Arctic lake ecosystems, Bjørnøya (île Bear), Norvège. *Science of the Total Environment*, 318, 125–141.
- Pienitz, R., M.S.V. Douglas et J.P. Smol (éd.), 2004. *Long-Term Environmental Change in Arctic and Antarctic Lakes*. Springer, Dordrecht.
- Quinlan, R., M.S.V. Douglas et J.P. Smol, 2005. Food web changes in Arctic ecosystems related to climate warming. *Global Change Biology*, 11: 1381–186.
- Smol, J.P., A.P. Wolfe, H.J.B. Birks, M.S.V. Douglas, V.J. Jones, A. Korhola, R. Pienitz, K. Ruhland, S. Sorvari, D. Antoniades, S.J. Brooks, M-A. Fallu, M. Hughes, B.E. Keatley, T.E. Laing, N. Michelutti, L. Nazarova, M. Nyman, A.M. Paterson, B. Perren, R. Quinlan, M. Rautio, E. Saulnier-Talbot, S. Siitonen, N. Solovieva et J. Weckström, 2005. Climate-driven regime shifts in the biological communities of arctic lakes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102: 4397–4402.
- Wolfe, B.B., R.I. Hall et T.W.D. Edwards, 2006. Évaluation de l'écosystème du delta Paix-Athabasca : Contestation du paradigme selon une perspective paléoenvironnementale. *Méridien* automne-hiver 2006, p. 7–12.

RECHERCHE SUR LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES ARCTIQUES : LE PRÉSENT ET L'AVENIR

Terry A. Dick et Colin P. Gallagher

INTRODUCTION

Le réchauffement planétaire et l'extraction des ressources auront des répercussions majeures sur les écosystèmes aquatiques de l'Arctique, et nous n'avons encore recueilli toutes les données de base nécessaires sur la plupart de ces systèmes. Une grande partie de notre recherche porte sur les écosystèmes d'eau douce et les écosystèmes marins, notamment la chaîne alimentaire et l'activité trophique des poissons. Comme nous avons déjà traité de l'importance de la chaîne alimentaire pour les poissons des milieux marins de l'Arctique dans un précédent article de *Méridien* (Dick et Chambers, 2005), la question ne sera pas exposée en détail ici. Toutefois, les études que nous avons menées jusqu'ici permettent de tirer des conclusions générales : les chaînes alimentaires des milieux marins de l'Arctique semblent être un continuum caractérisé par la perte de certaines espèces dans le Nord (Chambers et Dick, 2006); il y a une corrélation entre les variables océaniques

physiques et la répartition des espèces de poissons (Jorgensen *et al.*, 2005; Chambers et Dick, 2006); et la méthode traditionnelle de guilde de poissons utilisée pour décrire la structure trophique des communautés halieutiques ne semble pas convenir aux systèmes marins de l'Arctique (Chambers et Dick, 2006).

Le présent rapport expose les résultats des recherches menées dans les estuaires, les lacs d'eau douce et les cours d'eau, selon une perspective tenant compte des sources d'énergie et de l'utilisation des habitats par les poissons. Il traite aussi de notre collaboration avec le Collège de l'Arctique du Nunavut.

COMMUNAUTÉS HALIEUTIQUES CÔTIÈRES ET DES ESTUAIRES

Les pêches de subsistance de l'omble arctique près des côtes et dans les estuaires sont importantes pour de nombreuses collectivités de l'Arc-

tique (Dick et Chambers, 2005). Nous possédons de l'information sur les stocks de poissons dans ces zones, mais nous sommes beaucoup moins renseignés sur la communauté halieutique côtière en ce qui a trait à l'utilisation des habitats, à la concurrence – intraspécifique (entre les poissons d'une même espèce) et interspécifique (entre les espèces de poissons) – et aux interactions entre les poissons et l'environnement. Nous avons terminé une série d'études sur deux des plus importantes espèces de poissons de la zone côtière de la baie Frobisher, près d'Iqaluit. Ainsi nous avons examiné la biologie, la croissance, les habitudes alimentaires, les parasites ainsi que les isotopes stables de l'omble arctique (*salvelinus alpinus*) et du chaboisseau à épines courtes (*myoxocephalus scorpius*) dans le but de consigner des renseignements de base avant que les effets majeurs du réchauffement planétaire se fassent sentir.

L'omble arctique, un poisson anadrome, emmagasine la plus grande partie de son énergie durant le court été arctique, quand il se nourrit dans la zone pélagique (eaux libres) de l'océan. Le chaboisseau à épines courtes demeure dans l'océan toute l'année et trouve sa nourriture surtout dans la zone benthique (fond de l'océan). Les données que nous avons obtenues jusqu'ici montrent un faible degré de chevauchement dans les besoins en énergie et la concurrence interspécifique entre l'omble et le chaboisseau à épines courtes (fig. 1). Mais nous estimons que l'invasion d'espèces non indigènes augmentera la concurrence pour la nourriture et l'espace occupé.

Un modèle de prévision sur l'énergie pour les poissons des systèmes marins arctiques changeants demande l'évaluation des coûts en énergie pour répondre aux besoins métaboliques de base et assurer la croissance, ainsi que des méthodes pour déterminer les liens qui existent entre les changements physiques propres

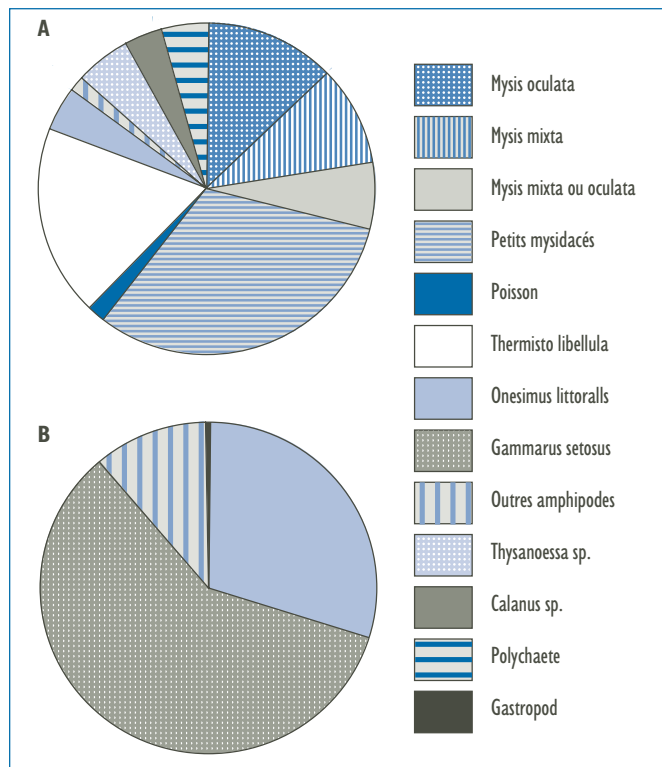


Figure 1
Fréquence en pourcentage de
aliments trouvés dans les ombles
arctiques du
A) fleuve Sylvia Grinnell
B) et dans les chaboisseaux à épines
courtes de Peterhead Inlet et du
fleuve Sylvia Grinnell.

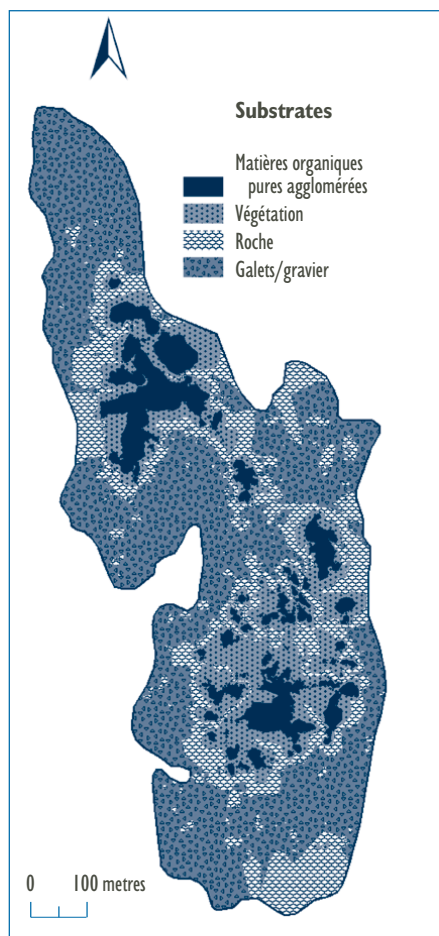


Figure 2
Carte des substrats du lac Iqalugaajuruluiit établie à l'aide de données recueillies avec le matériel QTV View série V pour créer une carte dans Arcmap.

au milieu marin et à la biote, notamment le comportement des poissons et leurs habitudes alimentaires. Nous consolidons nos données sur la croissance, l'apport énergétique et la qualité de l'alimentation. À cet égard, nous avons établi la teneur énergétique totale des aliments et effectué une analyse immédiate (analyse chimique des grands groupes de constituants alimentaires) sur les principaux aliments.

Le modèle sur l'énergie s'appliquera aux pêches en estuaire des zones côtières dans l'ensemble de l'Arctique. Il devrait permettre d'évaluer les aliments (ressources énergétiques), la concurrence (invasion par des espèces non indigènes) et l'impact des changements dans les variables abiotiques (température, salinité, oxygène, courants) sur les déplacements des poissons. Nous supposons que la façon dont les

poissons réagissent à l'échelle locale face aux changements environnementaux, comme les marées – changements d'une heure à l'autre dans la salinité et la température – sera directement liée à la haute mer, où les changements physiques résultant du réchauffement planétaire se produiront lentement. Par ailleurs, la température et le degré de salinité les plus favorables ont une pertinence directe avec nos modèles sur l'énergie pour la croissance des poissons et le temps qu'ils mettent pour atteindre leur maturité sexuelle. Nous supposons aussi que si aujourd'hui la concurrence pour la nourriture est faible, elle s'intensifiera à l'arrivée des espèces non indigènes qui, pour la nourriture et l'espace, rivaliseront avec l'omble arctique – un piètre compétiteur qui sera vraisemblablement le perdant. L'alimentation est importante pour l'optimisation de la croissance, mais les interactions de l'omble avec l'environnement physique auront aussi une influence cruciale pour le succès de cette espèce dans le milieu marin.

De nouveaux outils de recherche étiquettes acoustiques et récepteurs de longue durée pour téléchargement à distance – ont été mis au point pour faciliter les études sur les déplacements des poissons. Ces outils, combinés à la capacité d'enregistrer des données sur les habitudes d'un poisson, permettront de réaliser des progrès majeurs dans la compréhension des interactions d'un poisson avec son milieu, en temps réel. Nous les avons testés dans des systèmes d'eau douce, pour l'omble arctique dans le lac Iqalugaajuruluiit, dans l'île de Baffin, et pour la truite de lac (*salvelinus namaycush*) dans le lac Chitty, T.N.-O. Nous avons utilisé des poissons qui portaient une étiquette acoustique dotée de capteurs pouvant effectuer la localisation, et mesurer la profondeur et la température de l'eau. D'autres technologies acoustiques sont utilisées pour cartographier la profondeur des lacs et les types de substrats présents sur le fond des lacs (fig. 2). La figure 3 montre les déplacements diurnes de la truite de lac sous la glace dans le lac Chitty (Dick *et al.*, 2005). Ceux-ci sont liés à la photopériode et à l'alimentation.

On estime en général que les petits lacs de l'Arctique sont des milieux pauvres en nutriments, qui renferment des communautés halieutiques simples. L'espèce la plus répandue est l'omble arctique, peu importe la taille du lac. En outre, la plupart des lacs de l'Arctique sont petits. Leur ratio volume-surface est élevé, et la probabilité de prévalence d'un seul type d'habitat est faible (voir la carte des substrats dans le lac Iqalugaajuruluiit, fig. 2). Même si les systèmes lacustres sont souvent étudiés comme des entités distinctes – les habitats pélagiques, benthiques et ripariens (du littoral) – il existe des liens marqués entre ces systèmes (Schindler et Scheurell, 2002). Nous supposons que ces petits lacs de l'Arctique sont reliés par des processus physiques, chimiques et biologiques et que les poissons révèlent des associations pour l'ensemble des types d'habitats.

Nous avons étudié la structure trophique (le mode d'alimentation dans un écosystème) dans des petits lacs de l'Arctique, en décrivant les interactions de l'omble arctique et de l'épinoche à neuf épines, pour pouvoir déterminer les sources de l'énergie qui entre dans le lac et le flux de cette énergie dans la communauté halieutique. Ces études portent, entre autres, sur le type d'aliments consommés, les parasites (des indicateurs de la consommation d'aliments puisque certains parasites sont transmis par les aliments et qui, en tant que pathogènes, pourraient être des régulateurs de populations) et les isotopes stables en tant qu'indicateurs des aliments consommés, ainsi que l'interaction de l'omble arctique avec son environnement physique et ses déplacements.

Malgré l'abondance de textes publiés sur l'utilisation des isotopes stables pour décrire la structure trophique des communautés halieutiques, l'interprétation est problématique : un plus grand nombre d'expériences contrôlées doivent être menées pour qu'on puisse déterminer les facteurs qui influent sur les ratios d'isotopes stables du carbone et de l'azote (Hesslein *et al.*, 1993). Une série d'expériences en laboratoire ont été faites dans le but de

déterminer le temps nécessaire pour qu'un isotope stable parvienne à sa nouvelle demi-vie et pour qu'un nouvel équilibre soit atteint après un changement dans le régime alimentaire. On a utilisé de jeunes ombles arctiques de l'année pour faire ces expériences. Les ratios d'isotopes stables pour $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$ ont atteint un équilibre dès le 56^e jour après la première alimentation. La demi-vie des isotopes $\delta^{15}\text{N}$ a été calculée à 43,4 et 32,3, et celle des isotopes $\delta^{13}\text{C}$, à 24,6 et 29,0 jours pour le régime alimentaire d'un omble arctique composé de vers de vase et de crevettes des salines adultes, respectivement. Le temps nécessaire pour parvenir au stade de demi-vie et pour que les ratios d'isotopes atteignent un nouvel équilibre était lié à la croissance; c'est le jeune omble à croissance rapide qui montrait la plus courte demi-vie des isotopes. D'après les calculs sur les jeunes ombles de l'année qui n'avaient pas grossi mais dont le poids initial avait été maintenu pendant toute la durée de l'essai sur la croissance, on a établi à plus de 700 jours le temps nécessaire à l'atteinte d'une demi-vie pour $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$ (Isinguzo *et al.*, 2006). Nous convenons avec Hesslein *et al.*, (1993) que, pour les poissons âgés à croissance lente, plusieurs années peuvent être nécessaires pour que le ratio d'isotopes stables atteigne un

Figure 4
Des étudiants du Collège de l'Arctique du Nunavut préparent l'enregistreur de données pour surveiller la température et la pression (profondeur) au cours d'un cycle de marées.
A) Illustration agrandie d'un enregistreur de données.
Photo: T. Dick.

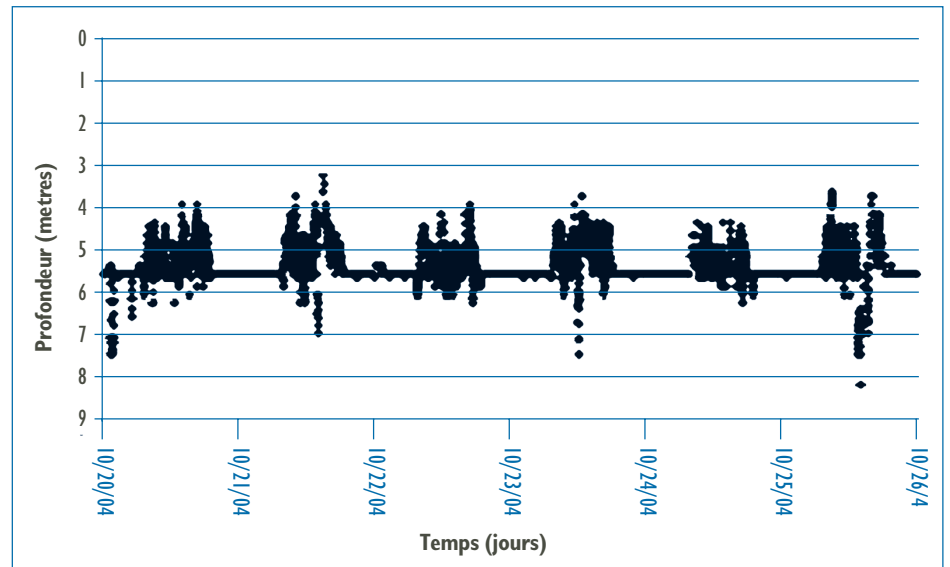


Figure 3
Déplacements diurnes des truites de lac portant une étiquette avec sonde de pression Vemco et données recueillies sous la glace avec un récepteur Vemco VR2.

nouvel équilibre, si leur régime alimentaire est changé, mais le statut nutritionnel d'un poisson sauvage est tout aussi important au regard de son statut trophique. Qui plus est, l'analyse immédiate, les isotopes stables et les données sur la croissance résultant des expériences de changement de régime laissent supposer que la quantité absolue de gras et la quantité relative de gras par rapport aux protéines pourraient être importantes pour les prévisions sur le temps nécessaire pour l'atteinte d'un nouvel équilibre dans le ratio des isotopes stables, surtout pour

les espèces des eaux froides. À l'évidence, la prudence s'impose lorsqu'on utilise les isotopes stables pour décrire la structure trophique et les chaînes alimentaires naturelles dans les systèmes aquatiques où on recueille peu d'autres données biologiques.

Comme les ombles se nourrissent surtout d'invertébrés benthiques quand ils sont dans des lacs d'eau douce de l'Arctique, on estime en général minime l'importance du zooplancton comme source d'énergie. Nos données indiquent que le zooplancton est une importante source de nourriture pour l'épinoche à neuf épines, qui est consommée par l'omble – ce qui indique le couplage des habitats. Par ailleurs, nos données et celles de Karlsson et Bystrom (2005) indiquent que la zone littorale est l'une des principales sources d'apport énergétique pour ces petits lacs et que cet habitat des zones côtières est couplé à l'habitat pélagique en raison des déplacements et de l'alimentation des poissons. Le piscivorisme (manger d'autres espèces de poissons) et le cannibalisme des gros ombles est une importante utilisation d'énergie dans le lac. Nos données sur les déplacements de l'omble et les études pour la cartographie des habitats indiquent que les gros ombles utilisent beaucoup une petite portion du lac, en



Figure 5
Des étudiants du Collège de l'Arctique du Nunavut utilisent un débitmètre acoustique portable pour mesurer le courant d'un bout à l'autre du lit d'un cours d'eau, pour qu'on puisse calculer son débit total. Photo: T. Dick.

corrélation avec la température et la profondeur. Nous supposons que cette zone unique – 3,3% du volume total du lac – pourrait devenir un habitat contraignant pour l'omble arctique si les étés plus chauds réduisaient la quantité d'eau plus froide suffisamment oxygénée dans ces petits lacs (Dick *et al.*, 2006).

La façon dont les ombles confinés aux eaux intérieures interagissent avec leur habitat lacustre est mal connue. Dans le but de documenter les déplacements de l'omble arctique, nous avons recueilli des données acoustiques dans le fond du lac au moyen d'un relevé hydrographique (QTCVIEW Série V) par sonar, pour déterminer les types de substrats et cartographier ces substrats dans un système d'information géographique (SIG). Grâce à un processus de télémétrie acoustique sous-marine, nous avons assemblé des données sur les déplacements de l'omble durant la période d'eaux libres. Ces données provenaient de poissons portant une étiquette acoustique avec récepteurs VR2 (VEMCO) placés à des endroits stratégiques. Pour augmenter la résolution des données de l'étiquetage acoustique, nous avons effectué une analyse multivariable de système (CCA), afin de montrer que la détection des ombles par différents récepteurs acoustiques était agrégative, et donc localisée dans le lac (Dick *et al.*, 2006).

Dans le lac Iqalugajuruluit, la réparti-

tion des ombles étiquetés dépendait de la taille des poissons et était liée à des facteurs abiotiques, comme le type de substrats, la profondeur et la température de l'eau. Les gros ombles (plus de 400 mm) sont peut-être confinés dans des zones plus froides que 6°C durant la période d'eaux libres, dans les petits lacs de l'Arctique. La répartition des ombles semble liée au type de régime alimentaire : en général, on trouve les gros ombles piscivores dans les couches d'eau les plus profondes qui recouvrent des substrats mous, alors que les petits ombles, qui se nourrissent d'invertébrés et de poissons, se tiennent surtout au-dessus des roches, des galets et des étendues de gravier.

É D U C A T I O N

Nous travaillons en étroite collaboration avec le Collège de l'Arctique du Nunavut, en intégrant les constatations de nos recherches dans le programme d'enseignement, pour couvrir des sujets comme la gestion des pêches, la biologie marine, l'écologie des cours d'eaux et la limnologie. Durant les périodes d'opérations sur le terrain au bras Peterhead, à l'automne, les étudiants recueillent des données physiques de l'océan à l'aide d'enregistreurs de données (fig. 4). Ils font des évaluations, surveillent l'écologie

Figure 6
Des étudiants du Collège de l'Arctique du Nunavut utilisent un vilebrequin à glace afin de pratiquer une ouverture pour la collecte de zooplancton et les lectures physiques *in situ*, dans le cadre d'un cours du programme de technologie environnementale donné sur le terrain en hiver. Photo: T. Dick.



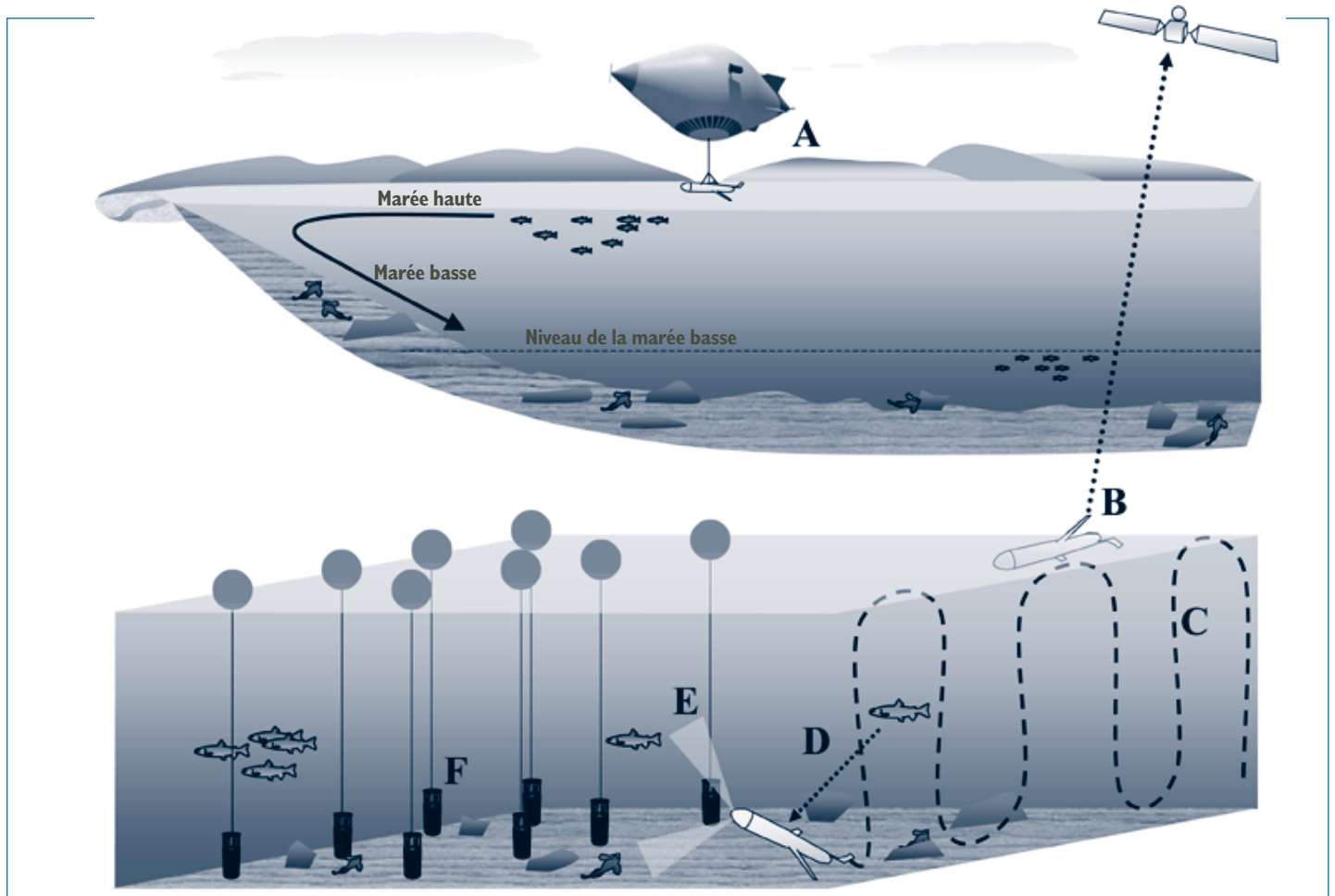


Figure 7
Futures études sur les interactions poissons-environnement. La collecte de données à l'aide de récepteurs passifs demande beaucoup de temps, et comme les opérations nécessitent un grand nombre de récepteurs parce que la gamme de détection est limitée, les coûts sont élevés. Le

(fig. 3), la cartographie des substrats (fig. 2) et les flux énergétiques.

FUTURES RECHERCHES

L'un des aspects de nos futures recherches concerne les interactions poissons-environnement. Les études initiales à cet égard seront menées dans la région d'Iqaluit pour les raisons suivantes : elle est facilement accessible; on peut recourir aux étudiants du collège; et les transferts de connaissances vers le collège et l'ensemble de la collectivité peuvent s'effectuer rapidement. Nous utiliserons des récepteurs acoustiques passifs ainsi que des planeurs de plongée mobiles (fig. 7). Au début, les récepteurs acoustiques

planeur de plongée mobile recueille simultanément des données sur les variables physiques dans l'océan et l'emplacement des poissons portant une étiquette. Il est programmable, ce qui permet de passer maintes fois sur une aire étendue, sous la glace, au bord de la banquise, et dans des zones éloignées où les données peuvent être transférées vers des satellites. Le dirigeable donne accès aux endroits éloignés durant toute l'année, permettant ainsi le déploiement du planeur dans les polynies en hiver, n'importe où au moment de la dislocation des glaces, et au bord de la banquise, n'importe quand durant l'année.

- A: Dirigeable qui lâche un planeur de plongée.
- B: Transfert de données du planeur de plongée au satellite et correction de la position du planeur par GPS.
- C: Les capteurs installés sur le planeur enregistrent la température, la pression, ainsi que le degré de salinité et d'oxygène pendant qu'il suit une trajectoire programmée dans l'océan.
- D: Téléchargement de données sur la pression, la température et l'emplacement qui proviennent des étiquettes acoustiques implantées dans un poisson.
- E: Détection de poissons en fonction de la direction et de la distance du planeur de plongée.
- F: Système de détection passif pour vérifier l'exactitude des données sur les poissons repérés par le planeur de plongée.

seront disposés dans une grille, pour détecter les déplacements des poissons sur une petite échelle (5–10 km); ils enregistreront les données hydrographiques locales. En nous concentrant sur l'omble arctique et le chaboisseau à épines courtes, nous voulons déterminer comment les poissons réagissent au mouvement des marées, où ils trouvent leur nourriture dans la colonne d'eau, les endroits où ils se tiennent en rapport avec la température et les gradients de salinité lorsque la marée monte et baisse. Nous voulons aussi savoir si les déplacements des poissons sont en grande partie passifs ou s'il y a un coût en énergie associé au mouvement des marées.

Ces recherches seront effectuées dans le milieu marin à des profondeurs allant de 5 à 30 m. Les études initiales évalueront les déplacements des poissons sur une échelle brute dans un rayon de 100 km². Cette superficie sera ensuite réduite à 1 km² lorsqu'on aura trouvé des sites d'activité clés, notamment pour le chaboisseau à épines courtes. On dressera la carte des substrats à l'aide de l'outil QTCVIEW série V (fig. 2).

Des données seront recueillies simultanément à l'aide de récepteurs passifs et d'un planeur de plongée (fig. 7). Il y aura deux points d'accès d'hydrophones dans le planeur, une unité mobile capable de se déplacer vers des endroits et à des profondeurs spécifiques, de manière à occuper des grilles spatiales et temporelles contrôlées. Cet engin polyvalent manœuvrable et programmable, actionné par des piles alcalines, peut recevoir des capteurs adaptés et fonctionner pendant 15 à 30 jours à la fois (fig. 7). Il se positionne à l'estime, et il remonte régulièrement à la surface pour rectifier sa position par un système mondial de localisation (GPS).

Les déplacements de chaque omble seront mesurés dans l'estuaire, à Iqaluit, et en même temps des données physiques provenant de l'environnement seront recueillies. Le planeur enregistrera la température, la conductivité, la profondeur, le degré d'oxygène et les courants, verticalement et horizontalement, selon un procédé à haute résolution. Au début, il fonctionnera durant des intervalles de 12–24 heures pour que les opérations coïncident avec

le cycle de marées. Après, les données seront téléchargées et les piles remplacées.

Ces données sur les déplacements des poissons fourniront des renseignements sur les zones où l'activité des deux espèces est la plus intense. Ensuite, la recherche portera sur les interactions à fine échelle des poissons avec leur environnement dans ces zones, y compris les déplacements des chaboisseaux à épines courtes, males et femelles, aux environs des aires de ponte (nids), les déplacements verticaux de l'omble arctique dans la colonne d'eau avec les changements dans les marées, et la question de savoir de quoi se nourrissent les deux espèces de poissons durant le cycle des marées, où et à quels moments.

Bien entendu, cette recherche nous permettra de tester le matériel sur le terrain, mais elle nous aidera aussi à mieux comprendre les bilans énergétiques pour les déplacements des poissons au cours des marées quotidiennes et saisonnières, ainsi que les coûts en énergie nécessaires aux chaboisseaux pour protéger leur progéniture, et les coûts énergétiques associés à l'évitement des prédateurs. En outre, elle apportera des précisions sur la façon dont les poissons réagissent aux variables physiques changeantes dans l'océan. Les données, combinées à l'information sur l'énergie totale apportée par les aliments consommés et sur la qualité des aliments (analyse immédiate), formeront la base des nouveaux modèles sur l'énergie, qui serviront à prédire les réactions des poissons marins face aux changements environnementaux à grande échelle.

Terry Dick est professeur au département de zoologie, à l'Université du Manitoba, et titulaire d'une chaire en recherche nordique du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. Colin Gallagher est un technicien en recherche supérieur qui possède une vaste expérience de l'Arctique.

Références

Chambers, Chandra, et Terry A. Dick, 2005. Trophic structure of one Deep-Sea Benthic Fish community in the Eastern Canadian Arctic: application of food, parasites and

multivariate analysis. *Environmental Biology Fish*, 74: 365–378.

Chambers, Chandra, et Terry A. Dick, 2006. Using environmental variables to predict the structure of deep-sea Arctic fish communities: implications for food web construction. *Arctic Antarctic and Alpine Research*, 39: 1–7.

Dick, Terry A., Colin Gallagher et Aihui Yang, 2005. Lake Trout Movements and Habitat Use in a Small Northern Lake. Deuxième symposium nord-américain sur la truite de lac. Yellowknife (en cours d'impression).

Dick, Terry A., et Chandra Chambers, 2005. La pêche dans les eaux marines de l'Arctique canadien: nécessité d'établir des politiques et priorités nationales. *Méridien*, printemps-été 2005 p. 1–5.

Dick, Terry A., Colin P. Gallagher et Aihui Yang, 2006. Movements of acoustically tagged Arctic char (*Salvelinus alpinus*) in a small Arctic lake (Iqalugaajuruluiit), Baffin Island. *Hydrobiologia* (soumis).

Hesslein, R.H., K.A. Hallard et P. Ramlal, 1993. Replacement of sulfur, carbon, and nitrogen in tissue of growing broad whitefish (*Coregonus nasus*) in response to a change in diet traced by $\delta^{34}\text{S}$, $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, 50: 2071–2076.

Karlsson, J. et P. Bystrom, 2005. Littoral energy mobilization dominates energy supply for top consumers in subarctic lakes. *Limnology and Oceanography*, 50: 538–543.

Isinguzo, Ike, Colin P. Gallagher et Terry A. Dick, 2006. Food particle size, growth and stable isotope signatures of young-of-the-year Arctic char under experimental conditions. *Environmental Biology Fish* (soumis).

Jorgensen, O.A., C. Hvingel, P.R. Moller et M.A. Treble, 2005. Identification and mapping of bottom fish assemblages in Davis Strait and southern Baffin Bay. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, 62: 1833–1852.

Schindler, Daniel et Mark D. Scheuerell, 2002. Habitat coupling in lake ecosystems. *Oikos*, 98: 177–189.

DYNAMIQUE DE LA FORÊT BORÉALE CANADIENNE À L'HEURE DU CHANGEMENT PLANÉTAIRE

Serge Payette

La Chaire en recherche nordique sur l'écologie des perturbations (www.chairenordiquecrsng.ulaval.ca) a été créée en 2003 grâce à l'appui du Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada (CRSNG) et à la collaboration de nombreux partenaires impliqués dans le Nord canadien (Administration régionale Kativik, Autorité régionale Cri, Consortium Ouranos sur les changements climatiques et Hydro-Québec). La Chaire aborde les questions de l'évolution et de la stabilité des écosystèmes terrestres nordiques du Canada en fonction des perturbations naturelles et anthropiques, dans le contexte des changements climatiques passés, actuels et futurs. Jusqu'à maintenant, les activités de la Chaire ont assuré l'encadrement et la formation de plusieurs étudiants à la maîtrise et au doctorat dans les deux principaux champs d'intérêt du groupe, soit la dynamique des perturbations naturelles et anthropiques en forêt nordique et la restauration des sites perturbés dans les villages du Moyen-Nord québécois et du Nunavik.

Dans le cadre du volet sur la restauration des sites perturbés, une entente de collaboration avec l'Administration régionale crie et l'administration du village de Whapmagoostui situé sur la côte est de la baie d'Hudson a permis d'élaborer un plan de stabilisation et de restauration des surfaces dénudées. Stéphane Boudreau, professeur récemment recruté dans le cadre du programme académique de la Chaire, est responsable de ce volet. Il dirige actuellement deux étudiants de 2^e cycle (Ian Boucher et Alexis Deshaies) qui séjournent souvent à Whapmagoostui. Des étudiants du village cri travaillent également dans le cadre du programme de recherche en restauration et font leur apprentissage technique et scientifique comme assistants de recherche. D'autres projets de restauration ont été réalisés du côté du village de Kuujuaq, sous la responsabilité de Yves Bégin, collaborateur aux travaux de la Chaire et

directeur du Centre d'études nordiques de l'Université Laval. Nous voulons nous impliquer davantage dans le domaine de la restauration des sites perturbés en considérant les aspects reliés à la succession écologique naturelle dans le cas de sites aménagés depuis plusieurs décennies, notamment dans les sites miniers et les sites perturbés lors des travaux d'aménagement hydro-électrique en région nordique.

L'Administration régionale Kativik, située à Kuujuaq, contribue en partie au financement d'une Flore du Québec et du Labrador nordique au nord du 54^e parallèle, un projet d'envergure de la Chaire qui s'étale sur plusieurs années. Il s'agit d'une Flore illustrée comprenant la description botanique et biogéographique de tous les taxons vasculaires présents dans cette région, soit environ 800. Des cartes de répartition de chacun d'eux ont été dressées à l'aide des spécimens provenant du Québec-Labrador nordique et consignés dans les principaux herbiers de l'Est canadien, ainsi que dans l'Herbier Gray situé à Boston. Tous les spécimens d'herbier ont été dûment identifiés par les nombreux botanistes de notre équipe qui participent à l'élaboration des clés d'identification et à la description de chaque taxon. L'information provenant de chaque étiquette de spécimens d'herbier a été intégrée dans une banque de données informatisées comprenant plus de 90 000 spécimens. La publication éventuelle de la Flore sera utile dans les divers champs d'application en sciences naturelles, comme la création d'une base de données sur l'état de la biodiversité, le statut des espèces vulnérables ou menacées de la région, l'impact des changements climatiques, ainsi que la dispersion des espèces indigènes, l'expansion des espèces envahissantes et la dynamique des aires de répartition des taxons sensibles aux changements du milieu. Ce projet de la Chaire est réalisé en étroite collaboration avec l'Herbier Louis-

Marie de l'Université Laval (www.herbier.ulaval.ca) dont je suis le Conservateur.

La création de la Chaire a permis la mise sur pied d'un programme de recherche diversifié sur la dynamique spatiotemporelle de la forêt boréale, une des principales forêts de la planète et certainement la plus importante en Amérique du Nord. La recherche s'appuie sur l'hypothèse que les perturbations naturelles, comme les changements climatiques et les feux, influencent la nature fondamentale de la forêt boréale dans le temps et l'espace, depuis l'époque de la déglaciation. C'est effectivement sous le prisme de l'action des perturbations, tantôt isolée tantôt en rafale, que se forment, se développent, se maintiennent, se transforment et disparaissent les peuplements caractéristiques de la forêt boréale. De l'est à l'ouest du pays, depuis Terre-Neuve jusqu'au Yukon, la forêt boréale forme un vaste biome composé de trois zones de végétation principales, la zone de la forêt fermée, la zone de la forêt ouverte et la zone de la toundra forestière (fig. 1). La partie méridionale de la forêt boréale est en contact avec la forêt caducifoliée de l'Est américain, avec les Prairies au centre du continent et avec la végétation cordillère des Rocheuses à l'ouest. La partie septentrionale de la forêt boréale aboutit à la toundra arctique sur toute son étendue, depuis le Labrador jusqu'au Yukon. L'essentiel des travaux de la Chaire sur la forêt boréale se rapporte à l'Est canadien, depuis la baie d'Hudson jusqu'à la côte du Labrador. Nos travaux abordent la question de l'origine de la végétation boréale contemporaine, en testant l'hypothèse que les feux ont été le facteur de transformation de la forêt boréale au cours des derniers millénaires, et ce dans un contexte de changements climatiques plus ou moins affirmé. Les feux naturels affectent la structure, la composition botanique et le fonctionnement de la forêt boréale, comme l'ont déjà montré plusieurs

chercheurs (Johnson, 1992; Payette, 1992; Stocks *et al.*, 1998; Arseneault, 2001; Bergeron *et al.*, 2004). De nombreux travaux fondamentaux et pratiques de la Chaire portent sur l'origine et la dynamique des trois principales zones de la forêt boréale dans l'Est canadien. La plus grande partie des travaux a trait à l'analyse écologique et paléoécologique de la toundra forestière, la zone la plus nordique et la plus froide de la forêt boréale où l'on observe une régression de la forêt depuis quelques millénaires, plus particulièrement depuis les mille dernières années. Feu et refroidissement climatique forment un cocktail meurtrier qui fait disparaître la forêt millénaire en un seul coup! La structure des forêts millénaires situées justement à la limite des arbres fait l'objet d'un projet de 2^e cycle de Sarah Auger. Dans ce cas, on peut parler de la gérontécologie des pessières à lichens qui présentent une structure et un fonctionnement de vieux systèmes écologiques à l'équilibre, peu connus dans la littérature scientifique. Ce n'est pas tant la position de la limite des arbres qui change dans de tels cas de conflagration catastrophique, mais plutôt le déboisement

systématique de la partie septentrionale de la forêt boréale. Une perte de 7% de la superficie occupée par la forêt boréale de l'Est canadien a été constatée dans nos travaux portant sur le potentiel de régénération de la toundra forestière. Lorsqu'on reporte sur un graphique la proportion occupée par la forêt (il s'agit essentiellement de la forêt ouverte souvent dénommée pessière à lichens) au sein de la zone de la toundra forestière depuis sa limite méridionale (ou son équivalent, la limite septentrionale de la zone de la forêt ouverte) jusqu'à sa limite septentrionale (ou son équivalent, la limite des arbres), on constate une perte du couvert forestier qui suit une fonction logarithmique. Une telle tendance indique que le taux de déboisement de la toundra forestière en fonction de la latitude est plus élevé dans sa partie méridionale que dans sa partie septentrionale. Cette situation signalée dans une étude récente (Payette *et al.*, 2001) nous a amené à entreprendre une série de travaux ciblés portant sur la répartition latitudinale et l'origine des principales forêts qui occupent l'ensemble du biome, de façon à mieux comprendre la dynamique des trois principales

zones de la forêt boréale. C'est une analyse spatiotemporelle détaillée de la répartition et de l'abondance de la forêt ouverte (surtout représentée par la pessière à lichens) qui a été le fer de lance de cette recherche. Ainsi, grâce aux données relatives à la répartition de la forêt ouverte dans la toundra forestière (Payette *et al.*, 2001), on a procédé à une analyse semblable de l'autre côté du gradient latitudinal, c'est-à-dire dans la partie méridionale de l'aire de répartition de la pessière à lichens (ou de la forêt ouverte) au sein de la zone de la forêt fermée représentée entre autres par la pessière à mousses hypnacées. Cette recherche qui fait partie de la thèse de doctorat de François Girard (3^e cycle en co-direction avec Réjean Gagnon de l'UQAC) permet de préciser la répartition et l'abondance de la forêt ouverte depuis sa limite méridionale jusque dans la zone de la forêt ouverte proprement dite. Par rapport à la situation décrite pour la toundra forestière, on constate une tendance similaire mais inverse de la répartition et de l'abondance de la forêt ouverte du sud vers le nord au sein de la zone de la forêt

Figure 1



fermée. Ajoutée à celle de la zone de la forêt ouverte proprement dite, la répartition de la surface occupée par la forêt ouverte couvre toute l'aire du biome de la forêt boréale, selon une courbe en forme de cloche. Cette répartition de l'étendue de la forêt ouverte sous forme de cloche peut être interprétée comme un indice du succès de régénération de la forêt après les feux, la perturbation la plus fréquente à survenir en forêt boréale. Si tel est le cas, l'importance prise par la forêt ouverte aux dépens de la forêt fermée, dans la zone de la forêt fermée, serait une indication de la fragilité de la forêt fermée face à une perturbation aussi commune qu'est le feu. Une analyse de l'origine et de la dynamique de la forêt fermée actuellement en cours (Stefanie Pollock, étudiante de 2^e cycle), jumelée à celle de François Girard, permet de constater que la superficie occupée par la forêt fermée est actuellement en baisse. La cause proximale de cette situation serait le type de feu à survenir dans la forêt fermée qui ne consumerait pas ou peu, voire pas du tout l'horizon organique de surface défavorable à la germination des graines de l'épinette noire (*Picea mariana*). Encore ici, la répartition de l'étendue de la forêt fermée en fonction de la latitude suit une fonction logarithmique dans sa partie nordique, ce qui laisse supposer une perte forestière plus importante à cette latitude. De telles tendances à l'échelle du paysage permettent d'envisager le développement d'un modèle de dynamique spatiotemporelle des zones de végétation au sein du biome de la forêt boréale, qui serait basé sur la répartition en cloche de chacune d'elles et de chacun des peuplements dominants qui les caractérisent.

Ce modèle actuellement en cours de développement sert d'assise à d'autres projets au sein de la Chaire nordique, projets qui ont trait à la sapinière à bouleau à papier (*Betula papyrifera*), le peuplement le plus méridional de la forêt boréale, et qui occupe le segment humide de la zone de la forêt fermée dans l'est de l'Amérique du Nord, et à ses deux principales espèces compagnes, le bouleau à papier et l'épinette blanche (*Picea glauca*), outre le sapin baumi-

er (*Abies balsamea*). Dans un chassé-croisé holocène où le feu a été un acteur déterminant, la sapinière boréale a probablement régressé selon un mode semblable à celui de la forêt fermée, et sa disparition et son remplacement in situ dans le paysage seraient marqués, à divers degrés, par la formation de bétulaies de bouleau à papier et de pessières d'épinette blanche. Ce passage de la sapinière à la pessière d'épinette blanche, notamment en milieu subalpin, au cours de l'Holocène fait justement l'objet de la thèse de doctorat de Guillaume de Lafontaine. Ce projet comprend une analyse phylogéographique de l'épinette blanche au sein de son aire de répartition, afin de tester l'hypothèse de la création de la pessière subalpine à partir de stocks génétiques en provenance d'une sapinière boréale nourricière. L'incapacité du sapin baumier à se régénérer en conditions subarctiques et subalpines apparues à l'Holocène supérieur aurait favorisé l'épinette blanche plus rustique et dont le mode de régénération sexuée est semblable à celui du sapin baumier. Les seules forêts d'épinette blanche à occuper l'intérieur des terres au Québec-Labrador sont celles qui se trouvent en milieu subalpine, donc en altitude au sein de la zone de la forêt fermée et de la zone de la forêt ouverte. Autrement, ces forêts se trouvent le long des côtes maritimes de la baie de James, de la Baie d'Hudson, de la baie d'Ungava et de la mer du Labrador. En plus de l'étude des pessières d'épinette blanche subalpines, d'autres projets portent sur la question de la migration et de l'expansion de l'épinette blanche au cours des derniers siècles en fonction des changements climatiques. L'expansion de l'épinette blanche le long de la côte de la baie d'Hudson au cours des 400 dernières années a fait l'objet d'un projet postdoctoral de Marco Caccianiga, maintenant professeur d'écologie à l'Université de Milan, en Italie. La succession primaire le long de la côte de la baie d'Hudson, en émergence au rythme de 1,2 m par siècle, a été étudiée par Ann-Catherine Laliberté (projet de 2^e cycle). Cette étudiante a mis en évidence un temps de formation de la forêt primaire composée essentiellement d'épinettes blanches

(pessière à lichens) de plus de 400 ans, alors que la limite des arbres maritime comprend généralement des arbres âgés de 50 ans ou moins. On s'intéresse également à l'écologie de l'épinette blanche dans l'est du continent, notamment sur les hauts plateaux du Québec-Labrador et dans le complexe des Monts Tornat-Kaumajet-Kiglapait, le long de la côte du Labrador. Nos données les plus récentes montrent un fait étonnant : l'épinette blanche est encore en processus de migration postglaciaire dans cette région, à cause de la topographie très accidentée de la côte aux environs des grands fjords labradoriens qui a ralenti la progression de l'espèce vers le Nord. L'espèce est en expansion dans la toundra alpine de la baie de Napaktok, où se trouve la dernière forêt avant d'atteindre la Terre de Baffin, alors que sur les hauts plateaux intérieurs la limite des arbres et des forêts a régressé d'une quinzaine de mètres depuis le XIX^e siècle.

La forêt boréale canadienne comprend également tout un assortiment de tourbières. Ces dernières occupent environ 15 % de la surface terrestre de la forêt boréale, c'est dire l'importance que prennent ces écosystèmes à l'échelle du biome, autant en Amérique du Nord qu'en Eurasie. La Chaire y consacre plusieurs projets financés par le CRSNG, le Consortium Ouranos et Hydro-Québec. Les tourbières minérotrophes structurées occupent une place de choix dans notre programme, car deux étudiants de 3^e cycle sont impliqués à plein temps, notamment à propos de l'écologie de la composante aquatique, faite de mares de tailles et de formes variables, dans un contexte de changements climatiques. L'origine et la dynamique à long terme des mares des tourbières minérotrophes sont étudiées par Yann Arlen-Pouliot. Son étude part de l'hypothèse que la formation des mares fait partie du cycle naturel du développement de la microtopographie de la surface des tourbières en lanières et en mares allongées, mais que leur variation en nombre et en superficie est liée de près aux changements climatiques, plus particulièrement les précipitations

qui ont augmenté depuis le XIX^e siècle. Des analyses stratigraphiques fines des dépôts de tourbe et des analyses dendroécologiques des arbres vivants et subfossiles servent à tester cette hypothèse. Dans le même ordre d'idées, Maria Dissanska (3^e cycle en co-direction avec Monique Bernier de l'INRS-ETE) utilise les techniques d'analyse et d'interprétation des images satellitaires Quickbird pour évaluer les changements quantitatifs de la composante aquatique des tourbières minérotrophes au cours des 50 dernières années. L'augmentation de la surface occupée par les mares résulte du processus d'aqualyse, néologisme décrivant le processus de destruction du couvert végétal des tourbières par submersion prolongée due à une nappe phréatique affleurante. L'aqualyse des tourbières est un phénomène particulièrement répandu dans les tourbières minérotrophes de la région de la baie de James. L'étude des tourbières minérotrophes sous le prisme de l'aqualyse constitue une contribution originale et unique de la Chaire nordique dont les conclusions méritent d'être appliquées ailleurs dans les tourbières semblables d'Amérique du Nord et d'Eurasie, dans le contexte mondial des changements du climat liés au régime des précipitations. Dans la même région, à la baie de James, nous étudions plusieurs facettes climatiques des tourbières ombrotrophes, qui atteignent ici leur limite septentrionale de répartition. C'est dans ces tourbières à sphaignes que l'on trouve les îlots de pergélisol les plus méridionaux de l'Est canadien, lesquels font l'objet d'une étude de Simon Thibault (étudiant de 2^e cycle). On a démontré que le pergélisol de ces milieux humides est dans un état de dégradation avancé, vraisemblablement à cause du réchauffement climatique survenu au XX^e siècle, et plus particulièrement au cours des 15 dernières années alors que la température moyenne annuelle a augmenté d'au moins 2°C et que les précipitations ont été au-dessus de la moyenne des 30 dernières années. Les mesures détaillées de

l'épaisseur du pergélisol prises à la mi-octobre 2004 et 2005 indiquent la présence d'un pergélisol marginal ne dépassant pas 50 cm d'épaisseur. La cartographie du pergélisol et des traces de pergélisol sous forme de dépressions de thermokarst montre que la limite du pergélisol a régressé d'environ 130 km au cours des dernières décennies dans la région de la baie de James. À cela s'ajoute l'influence des feux naturels dans la région, une des plus propices au feu de l'Est canadien, qui affectent de manière récurrente la végétation des tourbières ombrotrophes. Une étude stratigraphique des feux enregistrés dans les dépôts de tourbe des tourbières ombrotrophes de la région (projet de 2^e cycle de Gabriel Magnan en co-direction avec Martin Lavoie, professeur au Département de géographie de l'Université Laval et collaborateur de la Chaire) tente de mettre en évidence l'effet synergique du type de végétation et du climat sur la propagation des feux dans ces milieux. La dynamique du pergélisol dans les tourbières subarctiques est également abordée, notamment dans la région de la rivière Boniface où l'équipe de la Chaire possède un camp de recherche permanent qui assure des conditions logistiques sécuritaires pour les travaux des étudiants. Plusieurs travaux sur le pergélisol sont réalisés dans cette région qui se distingue par un record enviable : elle renferme les paises (monticules de tourbe et de sol minéral pergélisolés) les plus hautes (> 7–8 m) du monde circum-boréal. L'évolution du pergélisol riverain (répandu dans le lit majeur et sur les rives de la rivière Boniface) au cours des 50 dernières années a été étudiée par Sheila Vallée (projet de 2^e cycle); une réduction de la surface occupée par des paises minérales de l'ordre de 23% a été mesurée. Cette région renferme également des paises boisées des plus impressionnantes, étant donné leur hauteur de plus de 7 m et leur taille de plusieurs centaines de mètres carrés. Actuellement elles font l'objet d'une analyse détaillée par Sébastien Cyr (projet de 2^e cycle) qui a établi leur âge à plus de 1000 ans. À cause du réchauffement climatique du XX^e siècle, elles sont en voie de dégradation lente mais progressive.

Vu la progression de l'activité forestière en région nordique, on entreprendra cette année plusieurs projets de recherche qui porteront sur la stabilité de la forêt boréale face aux perturbations naturelles (climat et feu) et anthropiques (coupe forestière). À cet égard, la Chaire nordique aimerait collaborer avec les résidents du Nunavik afin d'évaluer l'impact des pratiques forestières sur la régénération des espèces arborescentes. Des travaux portant sur la biodiversité des écosystèmes nordiques en fonction des types et des régimes de perturbation sont prévus en 2007. De manière plus particulière, un réseau de suivi écologique à long terme de l'évolution de la toundra alpine des hauts sommets répartis depuis la limite méridionale de la zone de la forêt fermée jusqu'à la limite méridionale de la toundra forestière sera mis en place dès l'été 2007. Les sites alpins retenus feront l'objet d'une analyse détaillée de la diversité de la flore (vasculaires et cryptogames), de la végétation et des sols, pour servir de témoins des changements écologiques appréhendés et relié directement liés à l'impact éventuel des changements climatiques sur la forêt boréale. Une attention particulière sera accordée à la dynamique de colonisation de la toundra alpine par les espèces boréales, arborescentes et autres, et à la réaction corrélative des espèces arctiques-alpines.

La création de la Chaire nordique sur l'écologie des perturbations a permis la réalisation de nombreux projets de recherche de haut niveau. Malgré son jeune âge, elle porte déjà des fruits de qualité : la production de plusieurs thèses de maîtrise et de doctorat, qui n'aurait pas été possible en raison des coûts de la recherche en milieu nordique. Sans l'appui du CRSNG, il n'aurait pas été possible d'entreprendre autant de projets d'envergure, d'autant plus qu'il n'est pas possible, actuellement au Nunavik, de profiter de l'appui logistique de l'Étude du plateau continental polaire dont une des principales missions est justement d'appuyer la recherche nordique. Espérons que la vision élargie de la direction de cette organisation changera un jour pour une répartition plus équitable des ressources logistiques nordiques dont dispose le

Canada. L'absence de soutien logistique de l'Étude du plateau continental polaire pèse lourdement sur la capacité logistique des recherches au Nunavik et donc sur la capacité d'aborder certains sujets d'intérêt national. Heureusement, d'autres organisations plus clairvoyantes et compréhensives, comme nos partenaires actuels, assurent la suite des activités de la Chaire en fonction de nos deux volets de recherche prioritaires. Nous comptons accentuer notre implication dans le domaine de la restauration des écosystèmes et de l'analyse de la dynamique des écosystèmes nordiques au bénéfice de la science et des résidents du Nunavik.

Serge Payette est Professeur titulaire au Département de biologie et membre du Centre d'études nordiques à l'Université Laval. Il est titulaire de la Chaire en recherche nordique sur l'écologie des perturbations.

Références

- Arseneault, D., 2001. Impact of fire behavior on postfire forest development in a homogeneous boreal landscape. *Canadian Journal of Forest Research*, 31: 1367–1374.
- Bergeron, Y., *et al.*, 2004. Fire regimes at the transition between mixedwood and coniferous boreal forest in northwestern Québec. *Ecology*, 85: 1916–1932.
- Johnson, E.A., 1992. *Fire and vegetation dynamics. Studies from the North American boreal forest*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Payette, S., 1992. Fire as a controlling process in the North American boreal forest. In *A Systems analysis of the global boreal forest*. Sous la direction de H.H. Shugart, R. Lee-mans et G.B. Bonan. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. pp. 144–165.
- Payette *et al.*, 2001. The subarctic forest-tundra: The structure of a biome in a changing climate. *BioScience*, 51: 709–718.
- Stocks, B.J. *et al.*, 1998. Climate change and forest fire potential in Russian and Canadian boreal forests. *Climatic Change*, 38: 1–13.

L'ADAPTATION AU CHANGEMENT DANS LE NORD CANADIEN : DES VOIX DE FORT RESOLUTION, T.N.-O.

Sonia Wesche

Depuis l'été 2004, je fais de la recherche sur les changements environnementaux avec des membres de la collectivité de Fort Resolution, T.N.-O. Mon travail, qui s'appuie sur un partenariat en recherche communautaire avec des spécialistes des sciences physiques qui font des études paléohydrologiques, consiste à examiner la capacité d'adaptation des populations locales face aux changements environnementaux et socioculturels.

Un aspect particulièrement productif de mon travail tient au fait que je cherche à savoir comment les gens interprètent le changement et comment ils en font l'expérience. Le thème suivant ressort continuellement : les populations locales essaient de trouver un équilibre entre la culture traditionnelle et la culture occidentale (dans leur rapport au reste du monde, et en ce qui concerne leur propre identité), pour s'adapter à leur environnement changeant.

Les projets de recherche et développement dans le Nord demandent une collaboration interculturelle avec les partenaires autochtones (Wolfe *et al.*, 2007). La compréhension du contexte socioculturel historique dans lequel évoluent les personnes et les collectivités est essentielle. Pourtant, les ouvrages didactiques sur l'adaptation aux changements environnementaux reflètent plutôt rarement l'opinion des gens qui vivent ces changements. J'essaie ici de faire valoir des idées du Nord, en espérant que cela aidera les chercheurs et d'autres intervenants du Nord à comprendre les nombreux facteurs qui influent sur la façon dont les Autochtones du Nord réagissent face aux changements rapides qui se produisent dans leur milieu. Les récits et les idées présentés dans ce texte reposent sur des expériences vécues sur le terrain et des entrevues menées en 2005 et 2006 auprès des Dénés et des Métis de Fort Resolution, T.N.-O.*

L I E U D E L ' É T U D E : F O R T R E S O L U T I O N , T . N . - O .

Fort Resolution est le plus ancien établissement des Territoires du Nord-Ouest sur lequel on possède des écrits. Ce centre qui a vu le jour au début du XIX^e siècle a d'abord été un poste de traite des fourrures, le long du fleuve qui menait vers le Nord. La petite agglomération d'environ 550 habitants (surtout des Dénés et des Métis) se situe dans le territoire traditionnel de l'Akaiatcho (pour lequel on négocie actuellement un traité). Elle est maintenant accessible par la route, à partir de Hay River.

Les gens de Fort Resolution ont vécu une longue suite de changements causés par des influences extérieures. Il convient de mentionner, entre autres : l'afflux de commerçants de fourrures et de piégeurs venus du Sud, au début; les nouvelles maladies dévastatrices comme l'influenza et la tuberculose; l'école des missionnaires et l'hôpital qui ont desservi la population du début jusqu'à la moitié du vingtième siècle; les politiques des gouvernements sur l'assimilation des Autochtones, les établissements et le patrimoine; l'introduction de nouvelles technologies devant assurer la subsistance et s'appliquer à l'utilisation des terres; l'accès accru à une économie basée sur les salaires et les progrès des idéologies occidentales; et un phénomène plus récent, les rapides changements environnementaux.

Pendant longtemps les résidents de Fort Resolution se sont distingués pour leur dépendance à l'égard des ressources écologiques du delta de la rivière des Esclaves (situé à proximité) pour l'alimentation et les fourrures. Malgré la récente réduction considérable dans l'utilisation traditionnelle des terres, ils continuent

* Toutes les personnes mentionnées ont accepté qu'on publie leurs déclarations et qu'on donne leur nom.

de chasser, de pêcher et de piéger pour gagner un revenu et aussi à des fins récréatives. L'intégrité de l'écosystème environnant est essentielle entre autres pour l'activité économique plus récente, comme le tourisme, et les tentatives visant à faire revivre les traditions culturelles et à revaloriser la connaissance du terrain.

PROCESSUS DE RECHERCHE

Mon travail de recherche collaborative vise à faire la lumière sur le fonctionnement de l'écosystème naturel et ses réactions face aux divers stressés environnementaux, et à améliorer la gérance des ressources naturelles ainsi que la capacité des résidants à réagir au changement. Depuis juin 2004, j'ai passé en tout dix mois à Fort Resolution. J'y suis allée à différentes saisons, j'ai vécu dans une famille et j'ai fait des incursions guidées dans la nature pour m'initier au territoire et aux méthodes traditionnelles d'utilisation des terres. Ainsi j'ai pu acquérir une précieuse expérience et une connaissance de la dynamique du milieu. Comme la plupart des gens à Fort Resolution parlent l'anglais, j'ai pu participer à des discussions informelles, à des réunions de la collectivité et lire des documents concernant la planification ainsi que des exposés de politique, des procès-verbaux de réunions et des rapports scientifiques et sur le savoir traditionnel.

Avec mes assistants de la localité, j'ai mené 33 entrevues semi-structurées auprès de personnes âgées et d'utilisateurs des terres, en m'attachant à leurs connaissances sur les

Lieu du site de recherche. L'agglomération de Fort Resolution s'étend au sud du grand lac des Esclaves, T.N.-O., dans le territoire traditionnel de l'Akaiicho.

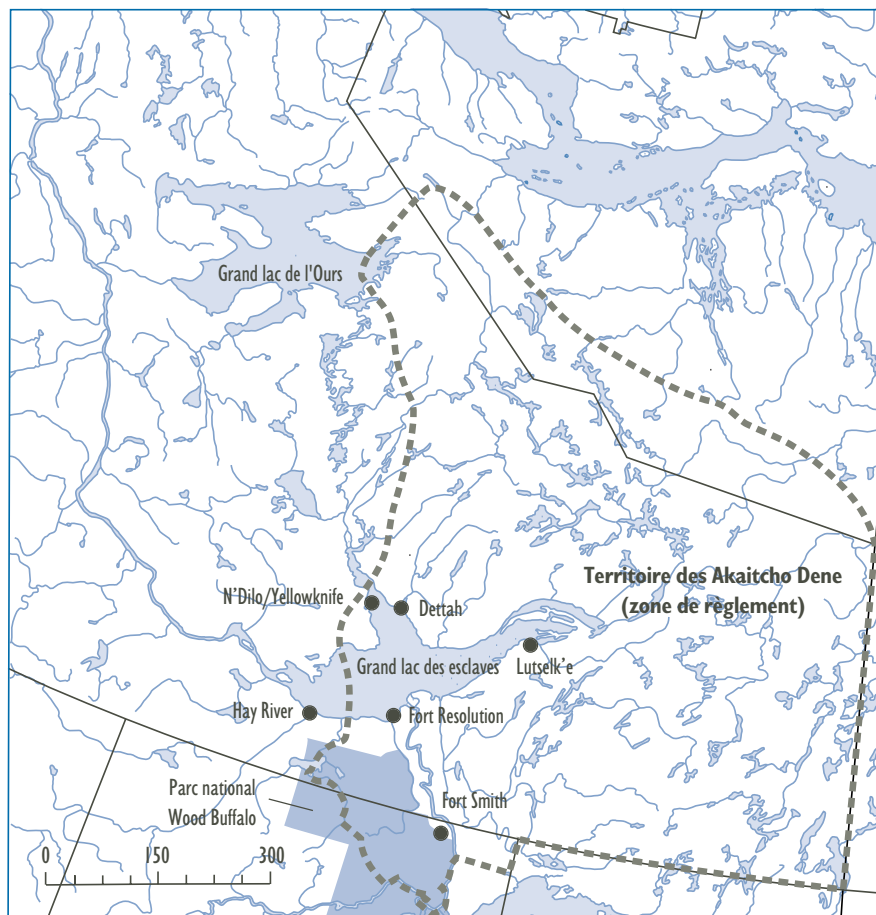


changements environnementaux (climat, eau, glace, animaux, végétaux, etc.), et aux effets de ces changements sur les gens à la longue, j'ai cherché à savoir comment ils s'étaient adaptés dans le passé. J'ai aussi mené neuf entrevues avec des personnes concernées par la politique et les pratiques sur la gestion des ressources au niveau local, territorial et national, auxquelles j'ai posé des questions sur la capacité des institutions existantes d'apporter une collaboration efficace et d'appuyer les stratégies d'adaptation à l'échelle locale. Pour les deux types d'entrevues, j'ai suivi un cadre général de questions, mais j'ai donné aux personnes la possibilité de faire des commentaires, notamment dans leur champ de compétence et les domaines qui les intéressaient. Ainsi les personnes étaient plus satisfaites de l'entrevue; elles ont étendu la portée et l'intérêt pratique de ma recherche.

En outre, j'ai animé cinq séances de réflexion où nous avons parlé de situations qui pourraient résulter du changement, en rapport avec le climat et l'exploitation des ressources.

Ces séances visaient à stimuler le débat sur les points de vulnérabilité des résidants face au changement, et sur ce qu'ils estimaient pouvoir faire, individuellement ou collectivement, pour contrer le problème. Avec l'aide d'adjoints à la recherche locaux, j'ai aussi mené une enquête auprès de 104 chefs de ménage. Nous avons utilisé un questionnaire structuré pour comprendre les principales caractéristiques des relations sociales et des réseaux et essayer de savoir comment elles influent sur la capacité d'adaptation des gens.

J'ai eu la chance de participer à environ 15 excursions guidées sur le terrain, à différentes saisons, et j'en ai profité pour m'adonner à la chasse, à la pêche et au piégeage. L'apprentissage des aspects pratiques de la vie sur les terres et l'observation directe ainsi que les discussions sur les particularités du paysage sont essentiels si l'on veut comprendre le mode de vie dans le Nord, savoir comment les populations locales attribuent une valeur aux caractéristiques environnementales et être au courant des



rapports de force entre les éléments sociaux et les facteurs écologiques dans l'ensemble du système.

Le présent article vise à fournir des explications sur la façon dont les gens de Fort Resolution composent avec le changement, individuellement et collectivement. Grâce aux connaissances et aux opinions de ceux qui ont participé à mon projet de recherche, il présente un échantillon représentatif des impressions de personnes qui réagissent au changement sur le plan émotionnel, mental, physique et spirituel. Il se borne à communiquer leurs opinions. L'information qu'il contient n'est pas représentative de l'ensemble des Dénés ou des Métis, ni de toute la collectivité de Fort Resolution.

C O N D I T I O N S E N V I R O N N E M E N T A L E S C H A N G E A N T E S

Le changement environnemental est un sujet de discussion courant à Fort Resolution. Mais même s'ils reconnaissent que les populations en sont affectées, la plupart des résidents estiment ne pas pouvoir faire grand-chose pour influencer ou réduire ses effets.

Les changements dans le régime climatique suscitent des craintes à mesure qu'ils augmentent et s'intensifient. Les gens de la région indiquent qu'auparavant les températures baissaient régulièrement à -50°C en hiver, alors qu'à l'heure actuelle les hivers sont en général plus chauds et plus courts, et la neige moins abondante. Par ailleurs, la variabilité a sensiblement augmenté, et les températures fluctuent d'un jour à l'autre. Dernièrement, les résidents ont connu plusieurs printemps froids et depuis quelques hivers la couverture de neige est extrêmement variée. Souvent cette variabilité limite l'accès aux terres. Une forte chute de neige au début de l'automne 2005, par exemple, a ralenti l'englacement et engendré la formation d'une couche d'eau de fonte sous la neige; les déplacements sur la glace ont donc été dangereux jusqu'à ce que les températures baissent.

Malgré ces bouleversements, les gens estiment en général que le changement de climat n'est qu'une partie du problème. Les popu-



Fred Mandeville, Jr. teste la glace avant de s'aventurer sur le lac en motoneige, au début du printemps 2006. La connaissance des courants et de la qualité de la glace est essentielle pour la sécurité des déplacements sur le Grand lac des Esclaves. Photo : S. Wesche.

lations locales ont noté d'autres variations environnementales qu'elles attribuent grandement à l'expansion industrielle dans les provinces – notamment les changements dans le régime hydrologique dus, entre autres, à l'aménagement du barrage W.A.C. Bennett sur la rivière de la Paix, dans le Nord de la C.-B., et la contamination causée par l'exploitation des sables bitumineux et d'autres activités en Alberta :

En 1967, ils ont construit le barrage Bennett et ils ont retenu l'eau pendant trois ans pour remplir le réservoir. Auparavant dans le delta [de la rivière des Esclaves] les prairies et les marécages abritaient un grand nombre de rats musqués, ce qui limitait la croissance des saules. Les rats musqués mâchaient les pousses [...]. Le nombre de ces animaux diminuera ... et quand les terres auront été inondées, il augmentera. [...]

Dans les zones de retenue des eaux, les terres se sont asséchées et les saules ont commencé à pousser. Il n'y avait pas assez de rats musqués pour empêcher ça ... les marécages ne seront donc plus jamais un bon habitat pour les rats musqués. (Angus Beaulieu, 2005)

Tout le pays et toutes les terres se transforment, tout le milieu change à cause des faibles niveaux d'eau. Je constate les changements au niveau des arbres et dans la croissance des végétaux. Une partie des cultures vivrières s'assèche, des voies navigables traditionnelles sont abandonnées à cause du manque d'eau. Autrefois, en hiver des hordes de caribou passaient dans la région ... puis leur nombre a diminué au point où il n'y en a plus aujourd'hui [...]. Et en plus les feux de forêt ont fait disparaître tout le lichen qui assurait la survie du caribou dans cette région en hiver. (Gabe Yelle, 2005)

D'autres changements dans la santé des animaux ont été observés. On note en particulier une augmentation du nombre de déformités chez les poissons. Des populations d'espèces très prisées pour l'alimentation et pour leur fourrure ont diminué (castor, rat musqué, etc.). Les autres répercussions locales qui ont été signalées

incluent la planification des déplacements sur le terrain rendue plus difficile, les préoccupations relatives à la sécurité des transports, l'accès aux activités terrestres et la baisse de valeur des pelletteries (le climat plus chaud ne favorise pas le commerce des fourrures).

Les gens les plus affectés par le changement sont ceux qui utilisent directement les terres ou les ressources de la région : récolteurs, aînés et nombreux autres qui comptent sur les ressources pour assurer leur subsistance et sur le commerce des fourrures. Ces dernières années, on a noté une tendance des personnes à s'adapter par les moyens suivants : le recours accru aux technologies de communication (p. ex., les téléphones mobiles), l'utilisation de matériels différents (p. ex., les VTT) pour l'accès aux terres, la diversification de l'activité économique et la modification des systèmes d'utilisation des terres. Mais les habitants du Nord, qui maintenant font face à des conditions extrêmes et à des taux de changement environnemental sans précédent, devront se préparer d'une manière plus systématique pour l'avenir.

S Y S T È M E S S O C I A L E T É C O N O M I Q U E C H A N G E A N T S

Malgré l'intérêt récent qu'il a suscité dans les médias, le changement de climat est seulement le dernier phénomène à avoir beaucoup bouleversé la vie des gens du Nord. Au cours des dernières décennies, on a aussi constaté l'évolution rapide des conditions socioculturelles, et les effets cumulatifs qui en ont résulté rendent l'adaptation plus difficile.

La collectivité est quelque chose de nouveau pour nous qui sommes des nomades. Nous avons l'habitude de chasser, de récolter et de nous déplacer, et nous faisons partie du paysage. Mais les gens ont commencé à former des collectivités, et le gouvernement a en quelque sorte essayé de nous assimiler. Il nous a envoyés dans des pensionnats, ce qui nous a fait perdre notre identité. [...] Auparavant, ... les gens qui donnaient le plus d'eux-mêmes jouissaient du plus haut statut dans le groupe. [...] Mais une fois installés

dans les collectivités, ils ont adopté le système des groupes. Et alors leur prestige ne venait plus de ce qu'ils donnaient à la société, mais plutôt de la quantité de biens qu'ils avaient accumulés. Cela allait à l'encontre de nos valeurs, et nous n'avons plus jamais considéré le travail collectif de la même façon. (Maurice Boucher, 2005)

Plusieurs des personnes interrogées ont indiqué que leur identité en tant qu'Autochtone était ancrée dans les terres et dans les façons traditionnelles de faire les choses. Durant la génération où ils sont passés du canot au yacht à moteur et ont adopté la télévision, le téléphone, le four micro-ondes et le transport par avion, les gens sont devenus de plus en plus déconnectés des terres, perdant ainsi les repères qui les incitaient à s'interroger sur la situation et sur eux-mêmes. Les gens sont en pleine quête de leur identité. Leur rapport aux terres et à leurs ancêtres pose les fondements qui se sont grandement désintégréés au cours des dernières décennies.

Si vous retirez la partie spirituelle de l'être humain, tout le reste prend le bord. (Kevin Boucher, 2005)

Au cours des quatre dernières décennies, la technologie et les priorités changeantes quant aux moyens de subsistance ont radicalement transformé les systèmes d'utilisation des terres.

Maintenant, l'utilisation des terres est presque spontanée. Nous pouvons entreprendre des choses dans un certain cadre climatique. [...] À votre réveil, la journée vous paraît magnifique. Vous vous préparez pour aller jusqu'aux îles Simpson et vous pouvez rentrer chez vous le soir même, avant la tempête. C'est tellement différent du système traditionnel. [...] Maintenant que nous pouvons faire les choses tellement plus rapidement, nos intérêts sont très éloignés de certains modes d'action traditionnels. Pour nos bateaux, nous n'utilisons plus les moteurs de 2,5 CV. Nous sommes passés à 9 CV, et nous ne sentons même pas la vague car nous vogueons au-dessus d'elle. Alors que dans le 2,5 CV vous sentiez chaque vague, [et] vous

ne pouviez pas passer près d'une talle de baies sauvages sans vous arrêter. Même si vous ne pouviez pas la voir, vous ne pouviez pas passer tout droit parce que vous sentiez l'odeur alléchante. (Bernadette Unka, 2005)

Maintenant, la vie est trop rapide. (Henry King, 2005)

L'une des conséquences notables du délaissement des terres et de ses valeurs est l'accent accru sur l'intérêt individuel et la diminution de l'esprit de collaboration entre les membres d'une collectivité. Les pressions sur les liens sociaux qui en résultent font que les collectivités sont moins en mesure de réagir face à ces nombreuses pressions.

Je pense que dans le passé ... les gens travaillaient ensemble, dans un esprit d'étroite collaboration, au sein de la famille, pour se tirer d'affaire, etcetera. Et maintenant ... les gens qui se lancent dans les affaires recherchent davantage un avantage personnel. [...] Pour une Première nation, il devient plus difficile d'inciter toute la collectivité à se rallier à des concepts, pour que les gens travaillent ensemble, conformément à une vision, pour ainsi dire, et aillent de l'avant. Cela devient plus difficile à cause des si nombreuses influences extérieures. (Don Balsillie, 2006)

L ' É Q U I L I B R E E N T R E L E S M É T H O D E S T R A D I T I O N N E L L E S E T L E S C O M P O R T E M E N T S O C C I D E N T A U X

Parallèlement au changement dans les moyens de subsistance et l'utilisation des terres, on note la disparition du savoir traditionnel, ce qui limite les possibilités pour les plus jeunes et les futures générations d'intégrer les méthodes traditionnelles à leurs habitudes de vie. Les parents et les aînés s'inquiètent à l'idée que les jeunes, même s'ils acquièrent certaines compétences nécessaires sur les terres ou sur l'eau, comme savoir piloter une embarcation, utiliser un fusil de chasse ou nettoyer le poisson, le système de valeurs associé aux modes de vie traditionnel

leur échappe. Le résultat est une commodification des attitudes à l'égard des terres; les jeunes acceptent davantage qu'on consacre des parties de leur territoire traditionnel à l'exploitation des ressources. Or, les éventuels avantages économiques sont sensiblement réduits à cause du manque de préparation des personnes et des collectivités. Les gens n'ont pas les connaissances, l'expérience et l'instruction nécessaires; ils sont donc vulnérables et peuvent être exclus du processus décisionnel ou lésés par des accords de compensation inéquitables ou exploités d'une autre façon par des gens de l'extérieur.

Certaines personnes savent qu'il faut renforcer la capacité à l'échelle locale. Quand on leur a demandé leur opinion sur le meilleur moyen pour les populations autochtones et les collectivités de progresser, bon nombre de gens ont mentionné la nécessité de combiner les connaissances et les attitudes traditionnelles et occidentales pour créer une société saine et prospère.

Je pense qu'il faut ... trouver un équilibre. Voilà. Un point d'équilibre raisonnable entre ces deux mondes [le monde traditionnel et le monde occidental]. Et si vous pouvez y arriver, les gens auront du pouvoir parce qu'ils posséderont le savoir traditionnel et se sentiront à l'aise à cet égard, et ils auront aussi les outils d'éducation du nouveau monde, qui les aideront. Ainsi vous aurez pour ainsi dire le meilleur des deux mondes. (Don Balsillie, 2006)

La nécessité de trouver cet équilibre pose de nombreux défis. Outre les besoins en ressource spirituel des collectivités autochtones du Nord et leur difficulté d'accès à des ressources financières, leur manque de moyens constitue un obstacle majeur à leur intégration au monde moderne. Les personnes interrogées ont souvent dit qu'une meilleure instruction, plus polyvalente, est essentielle. L'amélioration de l'éducation à l'échelle locale signifie qu'il faut s'attaquer à des problèmes comme le manque de soutien de la part des parents (qui en général n'ont pas beaucoup d'instruction), intégrer l'enseignement traditionnel et l'enseigne-

ment occidental dans les écoles, élever le niveau de scolarité des décideurs et inciter les membres de la collectivité qui ont acquis des compétences professionnelles ailleurs à retourner dans leur collectivité.

Une partie de l'enseignement traditionnel nécessaire concerne la question de l'identité autochtone. C'est ce qu'ont indiqué bon nombre de personnes interrogées, et toutes rattachaient leur réflexion sur elles-mêmes à leurs racines culturelles et à leur lien avec la terre. Même si de nombreux membres des collectivités ne s'aventurent pas dans la nature, tous dépendent, du moins en partie, des produits rapportés par ceux qui le font. De plus, les gens estiment en général que le maintien de la santé et de l'intégrité de leur territoire traditionnel est fondamental pour le maintien d'une saine collectivité.

Vous devez avoir un lien avec la terre; c'est sur ce lien que repose votre identité. C'est la terre qui vous permet de savoir qui vous êtes. Le fait de savoir que l'eau peut vous enlever la vie en un instant vous rend humble. Vous avez toujours du respect pour la terre parce qu'elle ne pardonne pas. Si vous tombez sous la glace en hiver, vos chances de survie

L'auteur attend les oies à une cache sur le Grand lac des Esclaves, en mai 2006. Le moyen idéal pour l'apprentissage sur l'utilisation traditionnelle des terres et la dynamique du système écologique: parcourir les terres et participer à des activités avec des gens de la région qui sont bien renseignés. Photo: F. Mandeville Jr.



sont minces si vous êtes seul. (Maurice Boucher, 2005)

Kevin Boucher a dit: «La terre vous interpelle» (2005). Il considère la Terre mère comme la mère de tout le monde, et le respect qu'il lui témoigne pour son rôle de nourricière et l'abondance qu'elle apporte est profondément ancré dans ses croyances culturelles. Les cérémonies traditionnelles comme le fait de jeter du tabac dans l'eau quand on voyage en bateau et de suivre certains protocoles pour remercier quand on capture des animaux, comme l'original, l'ours ou le bison, maintient le lien des personnes avec la terre.

Malgré le déclin du savoir traditionnel dans toutes les sociétés autochtones du Nord observé depuis au moins un demi-siècle, une tendance à faire revivre la culture semble émerger. Plusieurs personnes ont repris les propos de Don Balsillie:

Je pense que beaucoup de gens reviennent en arrière pour essayer de comprendre leurs racines et leur langue, et pour se connaître eux-mêmes. Je pense qu'il est important pour eux qu'ils le fassent. (Don Balsillie, 2006)

L'un des résultats attendus de ce regain d'intérêt est la plus grande cohésion dans les collectivités, qui peut améliorer la capacité des populations locales de travailler ensemble et de s'adapter au changement.

Le problème vient du fait que les gens ne connaissent pas leur propre histoire. Ils ne réalisent pas que nous venons tous du même endroit et que nous formons un seul peuple. L'apprentissage de l'histoire commune peut aider à rassembler les gens. (Lena McKay, 2006)

R E G A R D
S U R L ' A V E N I R :
R E N F O R C E R
L A C A P A C I T É

À Fort Resolution, la plupart des gens considèrent le changement de climat comme une menace pour leur mode de vie, mais ce problème est secondaire, comme dans la plupart des collectivités. Comme je l'ai déjà dit, les gens savent qu'un changement se produit, mais ils

ne sont pas pleinement conscients de ses conséquences, et ils ne pensent pas que leurs propres actions peuvent aider à réduire les impacts. Ceux qui se sont exprimés sur ce sujet estiment que renouer avec leurs racines culturelles est le principal moyen de composer avec un paysage changeant et d'améliorer la cohésion et le bien-être de la collectivité.

Maintenant je pense que les gens doivent reprendre leur responsabilité, et cette responsabilité est celle de prendre soin de la Terre mère. On nous a même confié la responsabilité de la gérance, ce qui signifie que nous devons prendre soin de la terre et de l'environnement, et alors l'équilibre est nécessaire pour chaque organisme. Et d'une certaine façon, ces temps-ci l'homme est en déséquilibre. Nous ne faisons pas de suivi régulier – réobservation, examen des répercussions nuisibles que nous subissons. (Bernadette Unka, 2005)

Il est possible de bâtir sur l'identité communautaire et l'histoire à la base, pour inculquer des valeurs collectives en matière de gérance et encourager les gens à travailler ensemble. Malgré les divisions interfamiliales et interculturelles créées en grande partie par les bouleversements sociaux qui ont marqué l'histoire, les gens se sentent unis par des liens et s'entraident en période de tragédie ou de crise.

Quand quelqu'un est dans le besoin, quand une personne souffre, à cause d'un décès ou d'un malheur qui touche la collectivité, je ne peux vous dire à quel point vous ressentiez de l'amour. [...] C'est comme si nous appartenions tous à une grande famille. Toutes les différences sont mises de côté, étant considérées comme des questions sans importance. (Bernadette Unka, 2005)

Outre la nécessité de rétablir les réseaux sociaux et les liens culturels, les gens savent qu'il faut renforcer la capacité dans des domaines comme l'accès à des ressources financières et à des ressources humaines, acquérir une expertise en gouvernance et en gestion des ressources et créer des possibilités d'emploi durable. Paul Boucher (2006), le négociateur de

traité local, affirme que les leaders à l'échelle locale doivent être dévoués et bien intentionnés pour que la collectivité puisse progresser. Pour préparer les chefs de demain, il faut intégrer les valeurs traditionnelles au système d'éducation et redonner du pouvoir à la famille. Bon nombre de chefs considèrent l'éducation et la formation comme primordiales.

Beaucoup d'enfants terminent leurs études secondaires, ce qui est une bonne chose. Nous espérons que nos négociations [en cours pour la conclusion d'un traité] nous apporteront une aide accrue du gouvernement. Quand nous aurons des emplois ... nous pourrions nous gouverner nous-mêmes [...]. Peut-être pas ma génération, peut-être celle de mes enfants ou de mes petits-enfants – nous pourrions peut-être le faire. (Maurice Boucher, 2005)

Les leaders des collectivités, qui reconnaissent l'importance de l'éducation et de la recherche pertinente à l'échelle locale, ont exprimé le désir de continuer à créer un partenariat à long terme avec les chercheurs du Sud. Dans le cas de l'Université Wilfrid Laurier, par exemple, la relation avec Fort Resolution pour la recherche remonte aux années 1970. Ce genre de partenariat peut fournir un cadre pour tenir compte des préoccupations locales et renforcer la capacité grâce aux interventions locales, mais les leaders ont aussi mentionné les avantages d'utiliser les chercheurs comme mentors pour les jeunes étudiants.

Les résidants admettent que pour être efficace le renforcement des capacités locales doit être encouragé par les politiques et les pratiques gouvernementales. Pourtant, à ce jour on n'a pas fait grand-chose pour élaborer des politiques visant à réduire l'effet des changements et à favoriser l'adaptation. Le manque de congruence entre la recherche nordique en cours et la prise de décisions concernant l'environnement incite à organiser des activités comme le récent Sommet sur le leadership en rapport avec le changement climatique dans les T.N.-O., pour aider les leaders, dans l'ensemble des T.N.-O., à en apprendre davantage sur le changement cli-

matique et sur les mesures que peuvent prendre les collectivités des T.N.-O., face au changement de climat (*Ecology North*, 2007). L'organisateur du Sommet, Doug Ritchie, signale qu'il est essentiel pour les organismes gouvernementaux, à tous les niveaux, d'engager sérieusement un processus de planification de l'adaptation au changement et de mise en œuvre, car ils ont le pouvoir nécessaire à l'exécution d'un programme à long terme.

C O N C L U S I O N S

Les collectivités du Nord font face à de multiples pressions dont les répercussions sur les systèmes naturels et humains seront ressenties sur une longue période. Pour qu'elles puissent composer avec le changement, le renforcement des capacités ciblées, à l'échelle locale, s'impose. En outre, l'aide soutenue des plus hauts paliers de gouvernement sera nécessaire, pour améliorer l'adaptabilité et la résilience de ces systèmes.

Les gens du Nord possèdent une mine de renseignements sur leur environnement et ont beaucoup de choses à dire sur les moyens à prendre pour faire face aux conditions changeantes. Pour les aider à accroître leur capacité d'adaptation, il faut absolument tenir compte des défis et des possibilités – sociaux, économiques, politiques ou environnementaux – propres aux collectivités nordiques. Un élément essentiel de ce processus est la nécessité d'écouter les gens du Nord et de s'intéresser à leurs expériences personnelles en rapport avec le changement.

Sonia Wesche est candidate au doctorat en géographie à l'Université Wilfrid Laurier. Elle est titulaire de la bourse d'études 2006 de la Commission canadienne des affaires polaires.

Personnes interrogées

Voici la liste des personnes avec lesquelles je me suis entretenue. Ces personnes m'ont fait part de leur perspective sur l'environnement changeant dans le Nord et l'impact des changements sur leur vie et leur collectivité. Leurs commentaires forment la base de cet article.

Don Balsillie (utilisateur de terres, gouvernement local), 3 avril 2006;
 Angus Beaulieu (aîné), 5 juillet 2005;
 Kevin Boucher (utilisateur de terres), 8 juillet 2005;
 Maurice Boucher (utilisateur de terres), 31 août 2005;
 Paul Boucher (utilisateur de terres, gouvernement local), 3 avril 2006;
 Kenneth Delorme (utilisateur de terres), 26 juin 2005;
 Henry King (aîné), 1er septembre 2005;
 Lena McKay (utilisatrice de terres), 3 mai 2006;
 Ronald McKay (utilisateur de terres), 7 juillet 2005;
 Bernadette Unka (aînée, gouvernement local), 23 août 2005;
 Gabe Yelle (aîné), 20 juin 2005;

Doug Ritchie (Ecology North, Yellowknife), 27 avril 2006.

Ouvrages cités

Ecology North, 2007. "The NWT Climate Change Leadership Summit." Consulté le 30 janvier 2007: www.ecologynorth.ca.

Wolfe, B., D. Armitage, S. Wesche, B. Brock, M. Sokal, K. Clogg-Wright, C. Mongeon, M. Adam, R. Hall et T. Edwards. From Isotopes to TK Interviews: Towards Interdisciplinary Research in Fort Resolution and the Slave River Delta, NWT. *Arctic*, vol. 60, no. 1, March 2007.

Remerciements

J'aimerais faire part de ma gratitude aux résidents de Fort Resolution, T. N.-O., qui ont par-

ticipé à ma recherche et qui m'ont offert leur amitié et fourni une aide durant mes visites sur le terrain. Cette recherche a été réalisée grâce à une bourse de recherche de doctorat du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), à une bourse d'études de la Commission canadienne des affaires polaires et à des bourses d'études de l'Université Wilfrid Laurier. Des subventions du Réseau de recherche sur la gestion des océans (RRGO), du Programme de formation scientifique dans le Nord, du CRSH et du programme Changement climatique – impacts et adaptation de Ressources naturelles Canada ont apporté les fonds nécessaires pour les nombreuses opérations sur le terrain. J'aimerais aussi souligner le soutien continu de mes deux superviseurs, Derek Armitage et Scott Slocombe, et de mon collaborateur, Brent Wolfe.

LE CONSEIL DE GESTION DU PARC NATIONAL DE KLUANE COORDONNE UNE CONFÉRENCE NATIONALE : « LEARNING FROM COOPERATIVE MANAGEMENT »

Shawn Allen

Les groupes d'Autochtones sont confrontés à une variété de défis en rapport avec leur rôle concernant l'application des accords de gestion coopérative pour les parcs nationaux du Canada. Cette situation est grandement reconnue à l'échelle nationale et a été documentée dans des études menées dans le monde entier. Au colloque de 1995 sur les Autochtones des zones circumpolaires et la gestion coopérative, on a nettement constaté que la gestion coopérative donne des résultats. Les responsables ont aussi reconnu que l'amélioration de la communication, la confiance, le respect, les objectifs communs et une façon d'intégrer les connaissances acquises sur le terrain aux études scientifiques faciliteraient le recours à des méthodes de gestion coopérative plus efficaces.

En 1997, le rapport du Groupe de travail intercommissions sur les peuples autochtones, de l'Union mondiale pour la nature, qui a été

diffusé dans le monde entier, concluait que la gestion préconisant la conservation tend encore à négliger les droits des peuples autochtones des parcs nationaux et autres aires protégées.

Le rapport de 2001 intitulé « Parcs nationaux du Nord – une nouvelle orientation » qu'a présenté le Sous-comité sur le développement économique des Autochtones relativement aux parcs nationaux du Nord du Comité sénatorial permanent des peuples autochtones tire des conclusions semblables. Ses auteurs reconnaissent que les Autochtones considèrent les terres désignées comme parcs nationaux, dans leur territoire traditionnel, comme des lieux spéciaux à caractère sacré.

Caroline Hayes, présidente du conseil de gestion du Parc national de Kluane, a fait l'observation suivante: « C'est un bon moment pour tenir la conférence. Au sein de Parcs Canada, l'intention d'élaborer des accords de gestion

coopérative se manifeste à l'échelle nationale. Cela donnera aux conseils autochtones et aux employés de Parcs Canada une première occasion de travailler ensemble au niveau national pour examiner les questions de gestion coopérative ». [*Traduction*]

La relation qu'entretient Parcs Canada avec les peuples autochtones s'est solidifiée grâce aux ententes sur les revendications territoriales globales et aux récents traités, ainsi qu'aux accords pour la création de parcs nationaux, protocoles d'entente et accords sur le partage des coûts. La variété d'ententes pose des défis et engendre des réussites qui ne sont pas toutes connues. Au Canada il y a 28 parcs nationaux, réserves de parcs nationaux et sites historiques nationaux qui sont visés par des accords formels de gestion coopérative préconisant la consultation conclus avec des groupes d'Autochtones. Environ la moitié ont été créés

CRITIQUE DE LIVRE

Kenn Harper

Apostle to the Inuit: The Journals and Ethnographic Notes of Edmund James Peck, The Baffin Years, 1894-1905, révisé par Frédéric Laugrand, Jarich Oosten et François Trudel. Toronto : Presses de l'Université de Toronto, 2006. ISBN 0-8020-9042-7.

Le Révérend Edmund James Peck a été pendant trop longtemps un personnage énigmatique de l'histoire des missions dans l'Arctique et de l'île de Baffin. Le missionnaire anglican connu comme « l'apôtre des Inuit » a officiellement introduit le christianisme au sein des populations inuites du Québec arctique, puis dans la région de Baffin. Mais les détails de sa vie, de son travail et de sa contribution à notre connaissance des Inuit du passé n'ont pas été consignés. La seule biographie de la longueur d'un livre, *The Life and Work of E.J. Peck among the Eskimos*, écrite par Arthur Lewis, a été publiée il y a plus d'un siècle, avant que son travail à l'île Blacklead ait été terminé. Comme bon nombre de biographies de missionnaires, celle-ci était riche en louanges et avait peu de substance.

Trois universitaires réputés pour leurs études sur l'histoire et les croyances des Inuit ont maintenant produit un ouvrage de près de 500 pages qui porte exclusivement sur les années que Peck a passées dans l'île Blacklead (séparés par des congés d'un an en Angleterre) entre 1894 et 1905.

Il est assez facile de raconter les faits qui ont marqué la carrière de Peck. Il est né en Angleterre, en 1850, mais a été élevé en Irlande à partir de sa huitième année. Devenu orphelin à treize ans, il a passé huit ans dans la marine britannique avant de répondre à un appel du Rév. John Horden, évêque de Moosonee, qui s'était engagé envers la Church Missionary Society à trouver un homme qui pourrait se consacrer presque exclusivement aux Inuit du Québec, sur la côte de la baie d'Hudson. Entre 1876 et 1892, Peck a fait deux séjours comme



Lac Kathleen, Parc national Kluane. Photo: Shawn Allen.

Point de départ, sentier Auriol, Parc national Kluane. Photo: Shawn Allen.



en vertu des dispositions d'ententes sur les revendications territoriales globales, et les autres l'ont été pour répondre aux exigences des accords sur la création de parcs ou des protocoles d'ententes conclus avec les collectivités autochtones, ou grâce aux démarches d'intervenants locaux et de représentants des collectivités autochtones qui avaient été invités à participer à l'activité. Un a été établi au moyen d'une entente sur les droits fonciers issus des traités (revendication spécifique).

Parcs Canada reconnaît l'importance sociale, culturelle et économique de l'association des Autochtones aux politiques sur les parcs au moyen d'initiatives de gestion coopérative. Les représentants des conseils autochtones qui travaillent avec les employés de Parcs Canada renforceront les relations qui tiennent compte des perspectives des Autochtones. Le but de la conférence « Learning from Cooperative Management » (tirer des enseignements de la gestion coopérative) est le suivant : former des partenariats réels et équitables qui combinent les technologies existantes et le vaste savoir traditionnel des Autochtones, afin de préserver l'intégrité écologique des terres et de respecter les aspirations des peuples autochtones. Le résultat sera un texte imprimé présenté comme outil des « meilleures pratiques » pour la gestion des terres et des ressources des parcs.

La conférence aura lieu à Haines Junction,

Yukon, du 24 au 26 avril 2007. L'adresse du site Web de cette conférence est www.kpmb.org. Les délégués pourront l'utiliser pour s'y inscrire. La priorité ira aux conseils et aux comités autochtones qui travaillent avec les employés des parcs nationaux et de Parcs Canada. Les universitaires et d'autres parties intéressées pourront assister à la conférence, dans la limite des places disponibles.

Le conseil de gestion du Parc national de Kluane organise cette conférence avec ses co-hôtes, les Premières nations des Champagnes et d'Aishihik, la Première nation de Kluane, ainsi que le Parc national et la réserve de Kluane. Il tient à exprimer sa reconnaissance aux promoteurs de la conférence, à la fondation Walter et Duncan Gordon, à Affaires indiennes et du Nord Canada, à Parcs Canada et au gouvernement du Yukon. Il remercie le Yukon Convention Bureau et le Village de Haines Junction pour leur aide.

Shawn Allen fait partie du secrétariat du conseil de gestion du Parc national de Kluane.

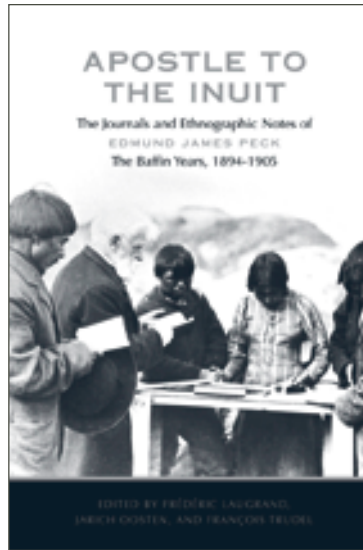
missionnaire à Little Whale River et à Fort George, où il a repris le travail interrompu qu'avait entrepris le Rév. E.A. Watkins dans les années 1850. En 1894, Peck a laissé son épouse et sa fille en Angleterre pour aller fonder une nouvelle mission chez les Inuit, à la station de baleiniers de l'île Blacklead, dans la baie Cumberland, le principal centre d'activité commerciale au Nord du détroit d'Hudson. Après avoir quitté l'île Blacklead en 1905, Peck s'est installé avec sa famille à Ottawa où il est devenu surintendant des missions de l'Arctique. Parfois, il allait dans le Nord en été, voyageant à bord de navires d'approvisionnement. Il est décédé à Ottawa en 1924.

Apostle to the Inuit commence par une longue introduction qui explique comment a été fondée la mission de l'île Blacklead et décrit l'initiation des Inuit au christianisme. La toile de fond, rehaussée par chronologie fort utile des événements marquants des onze années visées, place dans son contexte le corps principal de l'ouvrage divisé en deux grandes sections.

Les auteurs consacrent plus de 200 pages au journal rédigé par Peck pendant les onze années où il a vécu dans la baie Cumberland. Ces pages sont présentées comme des extraits, et contiennent très peu de commentaires. Les textes – les extraits – se passent d'explications.

En réalité, c'est la Partie deux – documents ethnographiques – qui est la plus intéressante. On trouve rarement des missionnaires ethnographes. La plupart des missionnaires estiment qu'ils ont pour tâche d'éradiquer, et non pas de consigner, les croyances « païennes » de l'époque préchrétienne. Peck aurait bien pu tomber lui aussi dans cette catégorie – rien dans ses premiers textes couvrant la période passée sur la côte de la baie d'Hudson, ou même dans ses notes sur ses premières années dans l'île Blacklead, n'indique un intérêt particulier à ce propos – s'il n'avait pas reçu l'invitation de l'anthropologue pionnier Franz Boas. Ce dernier, qui en 1883–1884 avait séjourné dans la baie Cumberland, a demandé à Peck de consigner pour lui l'information sur les croyances des Inuit, notamment sur les rituels chamaniques et les légendes. Peck qui déjà affichait des

attitudes non conventionnelles en rapport avec la façon de mener l'activité de missionnaire, a été touché par cette demande, et il a relevé le défi avec son énergie habituelle. La contribution à l'ethnographie inuite qui en a résulté a été en grande partie inutilisée et non reconnue pendant plus d'un siècle. Les documents sont restés dans les archives générales du synode de l'Église anglicane du Canada.



C'est cette remarquable collection de données que les auteurs présentent. Le chapitre d'introduction intitulé « The Ethnography of Peck » est suivi de chapitres contenant la documentation constituée par Peck sur les coutumes inuites. Les titres des chapitres donnent une idée du travail : « The Eskimos, Their Beliefs, Characteristics, and Needs », « Describing Heathen Customs », « The Tuurngait » (esprits qui aident) et « List of Spirits by the Missionary E.J. Peck ». Trois chapitres de comptes rendus textuels de récits d'Inuit – Eve Nooyout, Oosotapik et Qoojessie – sont particulièrement intéressants.

Les auteurs auraient pu fournir davantage de renseignements généraux sur l'histoire de l'île Blacklead durant la période antérieure à l'arrivée de Peck. Cette île découverte – s'entend dans le sens classique, c'est-à-dire quand le premier homme blanc à s'être aventuré dans une zone habitée par des non-blancs a été proclamé découvreur – par John Davis en 1585, qui n'a été redécouverte qu'en 1840 par William Penny avec l'aide de l'Inuk Eenooloopik. Certaines

parties de la baie Cumberland avaient été continuellement occupées par des baleiniers pendant près d'un demi-siècle avant l'arrivée de Peck. En fait, l'industrie de la chasse aux baleines avait régressé bien avant 1894. Le récit étendu de Boas sur la vie et les croyances des Inuit mentionne à peine la présence des Blancs, présentant ainsi à ses lecteurs une image inexacte des Inuit décrits comme des gens attachés à leur mode de vie traditionnel non altéré par les influences étrangères. Peck, lui, n'atténue pas la présence des baleiniers et les vices et maladies qu'ils avaient apportés aux populations qu'il était venu sauver.

Quelques remarques sur les faits et leur interprétation : William Penny a atteint la baie Cumberland en 1840, pas en 1839 (page 12). M. Noble (Crawford Noble) n'était pas l'agent en poste à la station baleinière de Kikkerton dans les années 1880. Il en était le propriétaire et il vivait en Écosse. Les agents établis dans l'île étaient ses employés (page 14). À la page 25, une légende identifie les trois premiers Inuit de l'île Blacklead à s'être convertis. Mais, si la conversion est déterminée par le baptême, c'est une erreur; le premier Inuk à avoir été baptisé sur l'île est Annie Atungaujaq, qui est décédée en juin 1901, un peu plus d'un mois après son baptême administré le 7 mai de la même année.

Dans le texte, l'épellation des noms inuits et des toponymes inuktituts correspond à l'interprétation personnelle de Peck. Mais dans la partie descriptive, qui comprend des noms non utilisés par Peck, les auteurs essaient d'utiliser l'orthographe inuite moderne officielle. L'ouvrage présente des lacunes à cet égard. Le nom de Peck en inuktitut, par exemple, était Uqam-mak (celui qui parle bien), et non pas Uqam-maq (page 10 et ailleurs). (Un petit « *mea culpa* » s'impose ici. La citation sur ma courte biographie non publiée de Peck, qui est gardée dans les archives générales du synode, reproduit ma propre erreur d'épellation pour le nom inuktitut, de Peck, soit « Uqarmat ». Mais cette erreur ne devrait pas leur donner le droit de mal épeler mon prénom « Ken », à la page 3!) Joseph Parker était appelé Luuktakuluk (le petit docteur), et non pas Luktaakuluk (page 16), et Greenshield

était Ilataaqauk (le nouveau membre de la famille), et pas Ilataaqau (page 16). On trouve même une faute d'épellation dans le nom de l'île Blacklead, sur la carte fournie dans l'introduction. Ce nom devrait être Uummannarjuaq au lieu de Umanarjuaq.

Ces remarques concernent des points minimes d'un grand ouvrage. Ses auteurs ont atteint avec brio leur objectif: bien placer le nom d'Edmund James Peck dans la liste des personnes qui ont grandement contribué à documenter les croyances des Inuit de l'époque préchrétienne. L'apôtre des Inuit prend sa place en tant qu'ethnologue qui a accompli la tâche inhabituelle qu'on pourrait désigner comme une action presque schizophrénique – obtenir de l'information et documenter le système de croyances qu'il tenait tellement à faire disparaître.

Kenn Harper est un historien et linguiste qui vit à Iqaluit, Nunavut.

**NOUVEAUX
LIVRES**

Names & Nunavut: Culture and Identity in the Inuit Homeland, par Valerie Alia. Berghahn Books, 2007. ISBN 978-1-84545-165-3.

A Complete Guide to Arctic Wildlife, par Richard Sale avec photos par Per Michelsen et Richard Sale. Firefly Books Ltd, 2006. ISBN 1-55407-178-X.

Conférence nationale sur la gestion coopérative Coordonnée par le Conseil de gestion du parc national Kluane

24–26 avril 2007

Haines Junction, Yukon

www.kpmb.org

“Air, Océan, Terre et Glace sur le Roc” présenté par la Société canadienne de météorologie et d’océanographie (SCMO) l’Union géophysique

canadienne (UGC) et l’American Meteorological Society (AMS)

28 mai – 1 juin 2007

St. Jean, Terre-Neuve et Labrador

www.cmos2007.ca

Les impacts du changement climatique sur les régimes de perturbations de la forêt boréale

30 mai – 2 juin 2007

University of Alaska Fairbanks, Alaska, É.-U.

www.icddbf.uaf.edu

Première conférence circumpolaire internationale sur les sciences géospatiales et leurs applications

20–24 août 2007

Yellowknife, T.N.-O.

ess.nrcan.gc.ca/ipygeonorth/index_f.php

8^e Conférence Internationale des Étudiants en Études Nordiques Association Universitaire Canadienne d’Études Nordiques (AUCEN)

Éliminer les frontières:

produire de la recherche efficace dans le monde circumpolaire

19–21 octobre 2007

Université de la Saskatchewan, Saskatoon,

Saskatchewan

www.dbakerproductions.com/acuns/index.htm

MÉRIDIEN

est publié par la Commission canadienne des affaires polaires.

ISSN 1492-6245

© 2007 Commission canadienne des affaires polaires

Rédacteur: John Bennett

Traduction: Suzanne Rebetez, John Bennett

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: 1-888-765-2701

Télec.: (613) 943-8607

Courriel: mail@polarcom.gc.ca

www.polarcom.gc.ca

Les opinions exprimées dans ce bulletin ne reflètent pas nécessairement celles tenues par la Commission canadienne des affaires polaires.