



Développement durable de la

# RÉGION ARCTIQUE

face au changement climatique

*défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs*



Organisation  
des Nations Unies  
pour l'éducation,  
la science et la culture

Éditions  
UNESCO

Développement durable de la  
région  
arctique  
face au changement climatique

*défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs*



Organisation  
des Nations Unies  
pour l'éducation,  
la science et la culture

Éditions  
UNESCO

**Référence de l'ouvrage :**

UNESCO. 2010. *Développement durable de la région arctique face au changement climatique: défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs*. UNESCO. Paris, 420 p.

**Cette publication de l'UNESCO est le fruit d'une collaboration entre :**

Le Secteur des sciences exactes et naturelles (SC) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI)

Le Secteur des sciences sociales et humaines (SHS)

Le Secteur de la culture (CLT) et le Centre du patrimoine mondial (WHC)

Le Secteur de l'éducation (ED)

**Direction scientifique :**

Douglas Nakashima, Chef de la Section des petites îles et des savoirs autochtones, SC

**Équipe intersectorielle :**

Keith Alverson, Chef de la Section des observations et des services océaniques, COI

Fernando Brugman, Section du patrimoine culturel immatériel, CLT

Bernard Combes, Section de coordination de l'éducation pour le développement durable, ED

John Crowley, Chef de la Section d'éthique de la science et de la technologie, SHS

Peter Dogsé, Section des sciences écologiques et de la biodiversité, SC

Cécile Duvellé, Chef de la Section du patrimoine culturel immatériel, CLT

Tom Gross, Section des observations et des services océaniques, COI

Mechtild Rössler, Chef de la Section Europe et Amérique du Nord, WHC

**Coordinateur de la publication :**

Peter Bates, Section des petites îles et des savoirs autochtones, SC

**Traduction en français :**

Nicole Lévy et Claudine Brelet

**Révision des textes :**

Arezki Fergani, Cléo Maindron, Catherine Roué et Louis Lauillac

**Équipe de soutien du projet** (Section des petites îles et des savoirs autochtones) :

Julia Cheftel, Stéphanie Ledauphin, Kremena Nikolava et Donara Sydeeva

Ernestine Ngondji, Unité administrative de SC

**Maquette et production :**

Stéphane Rébillon – [www.stephanerebillon.com](http://www.stephanerebillon.com)

**Illustration de couverture :**

© Joel Simon/Getty

Publié en 2010 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 7, place de Fontenoy, 75732 Paris 07-SP

© UNESCO 2010. Tous droits réservés

ISBN 978-92-3-204139-5

Titre original : *Climate Change and Arctic Sustainable Development: Scientific, social, cultural and educational challenges*.

Publié en 2009 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.

Pour cet ouvrage, la convention adoptée pour les noms de peuples est de ne pas les accorder.

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs ; elles ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation.

**Pour tout complément d'information prière de vous adresser à :**

Douglas Nakashima

Section des petites îles et des savoirs autochtones

UNESCO – 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15 France

Courrier électronique : [links@unesco.org](mailto:links@unesco.org)

*Nous exprimons notre gratitude à la Principauté de Monaco pour son aide et ses conseils*

## Avant-propos de Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II de Monaco

Au cours d'une récente expédition en Antarctique j'ai rendu visite aux scientifiques qui y travaillent afin d'examiner leurs installations, découvrir leurs conditions de vie et témoigner de l'importance de leur tâche.

À partir de cette expérience et en constatant le dévouement des spécialistes des zones polaires, j'ai eu la confirmation que c'est une révolution que nous avons connue au cours de ces dernières années : pendant des siècles les hommes ont consacré une grande partie de leur énergie à piller les ressources de la Terre et à détruire l'environnement naturel, sans penser aux conséquences de leurs actes. Cette tendance est en train de s'inverser. En dépit de la crise financière qui secoue notre monde, l'intérêt croissant que nous portons à l'environnement n'a pas faibli. Au contraire, la conscience des populations s'est éveillée aux notions d'environnement et de proximité avec la nature, même en ce qui concerne les lointaines régions polaires. Cet éveil s'explique en partie par la célébration de l'Année polaire internationale, et de ses intenses activités sur les questions climatiques.

Certes, le pouvoir destructeur des technologies modernes rend les dommages subis d'autant plus difficiles à circonscrire et à réparer. Nous ne sommes qu'au début d'un long processus et ne pouvons prévoir s'il atteindra les ambitions élevées que nous nous sommes assignées. Aujourd'hui cependant, nous savons que le monde peut changer, nous avons une raison pour espérer et une motivation pour aller de l'avant.

Aller de l'avant signifie désormais élargir le spectre de nos préoccupations pour y inclure l'élément qui semble avoir été perdu de vue dans notre souci de l'environnement : l'Homme. Il nous faut remettre l'Homme au centre des débats, et ne jamais oublier que la question cruciale a toujours été et sera toujours l'humanité. Pour ce qui est de l'Arctique, cela implique de prêter attention aux nombreux processus anthropiques ayant un impact sur la région, qu'ils proviennent de l'intérieur ou de l'extérieur de la région. Et de prêter attention aux populations qui auront le plus à perdre des changements survenant dans l'Arctique : les autochtones.

C'est pourquoi j'ai été fier d'apporter mon soutien et ma participation à la réunion internationale organisée par l'UNESCO, « Développement durable de la région arctique face au changement climatique : défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs », qui s'est tenue à Monaco en mars 2009. Le sens profond de cette réunion, tel que je l'ai perçu, était de servir le développement durable grâce à la science en se concentrant sur les actions collectives au plan social, culturel et éducatif. Cette publication n'est que l'un des nombreux acquis de cette réunion.



S.A.S. le Prince Albert II de Monaco

## Avant-propos du Directeur général de l'UNESCO

Pour beaucoup d'entre nous, le changement climatique est un risque situé dans un lointain avenir. Dans l'Arctique, pourtant, c'est bien une réalité. Son impact sur l'environnement physique et les systèmes biologiques de la région est déjà visible et directement ressenti par les nombreux êtres humains qui l'habitent.

Le Secrétaire général de l'ONU a qualifié le changement climatique de « La grande question de notre époque ». Comprendre une question aussi considérable que le changement climatique planétaire et y apporter une réponse est une épreuve qui exige les efforts concertés des populations locales, des scientifiques, des gouvernements et des organisations nationales et internationales du monde entier. Pour comprendre le changement climatique il nous faut dépasser le stade de l'évaluation des causes et de la surveillance des effets et des tendances. Le profond changement du climat mondial est d'ores et déjà une réalité inéluctable. Ce qui importe désormais c'est l'adaptation et la réaction, bien que ces domaines soient encore très peu explorés. Concevoir des stratégies d'adaptation et de réaction appropriées est donc devenu la préoccupation centrale de tous les acteurs, parmi lesquels les Nations Unies.

L'adaptation requiert une réponse résolument pluridisciplinaire. Elle doit plonger ses racines dans l'ensemble des connaissances des processus du système Terre et de la climatologie et prendre en compte leurs effets sur les systèmes biologiques qui assurent la vie sur la planète. Mais plus que tout autre chose, l'adaptation reposera sur la capacité des diverses sociétés de réagir aux bouleversements induits par le changement climatique, ce qui implique de prendre en compte les problèmes sociaux, économiques et culturels. En qualité d'agence spécialisée, l'UNESCO occupe une position privilégiée pour traiter de l'adaptation au défi climatique dans la mesure où elle regroupe en son sein des compétences en sciences naturelles, sciences sociales, culture, éducation et éthique de l'environnement, lui permettant d'apporter des réponses pluridisciplinaires. Avec l'Organisation météorologique mondiale, l'UNESCO s'est vu en outre attribuer la mission de réunir en conférence sur le changement climatique les agences des Nations Unies œuvrant dans les domaines transectoriels suivants : l'analyse scientifique, l'évaluation, la surveillance, et l'alerte précoce.

L'UNESCO s'est félicitée d'avoir eu la mission d'organiser à Monaco, du 3 au 6 mars 2009 la réunion « Développement durable de la région arctique face au changement climatique : défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs ». J'exprime à S.A.S. le Prince Albert II de Monaco ma sincère gratitude pour avoir soutenu cet événement avec détermination et perspicacité. La réunion d'experts a rassemblé 42 participants de 13 pays, parmi lesquels tous les États de l'Arctique et le Groenland. Ils étaient spécialisés en sciences naturelles et sciences sociales, en affaires des populations autochtones, éducation, éthique, droit, santé et questions internationales. Les débats pluridisciplinaires de Monaco ont donné lieu à des communications dont nous donnons ici la publication. Elles constituent une contribution essentielle aux efforts déployés pour traiter l'ensemble des questions et assurer un développement durable dans l'Arctique face au changement climatique.



**Koichiro Matsuura**  
Directeur général de l'UNESCO

# Table des matières

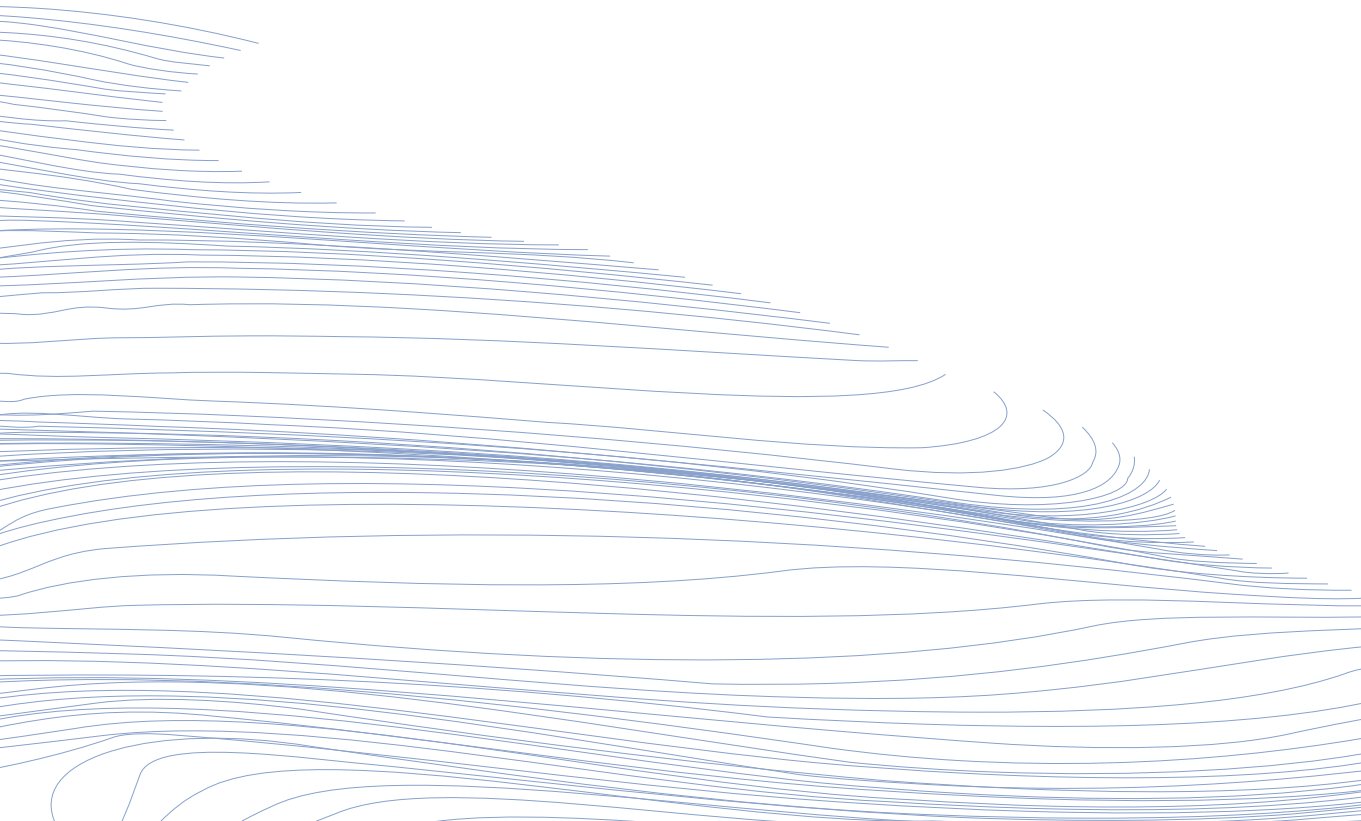
<b>AVANT-PROPOS</b>	IV
<b>MESSAGES D'OUVERTURE</b>	VIII
<b>REMERCIEMENTS</b>	XVII
<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>SECTION 1 : GLACE, OCÉANS ET ATMOSPHÈRE</b>	<b>6</b>
<b>Julienne C. Stroeve</b>   Panorama des changements de la banquise de l'Arctique	8
<b>Duane Smith</b>   La banquise est notre autoroute : l'importance de la banquise dans la vie des Inuit	18
<b>Jean-Claude Gascard</b>   Qu'avons-nous constaté dans les océans polaires au cours de l'Année polaire internationale ?	28
<b>Barry Goodison</b>   Cryosphère et climat : le défi de l'Arctique	38
<b>Lene Kielsen Holm</b>   Siku-Inuit-Hila, dynamique des liens entre humains et glace de mer : comparaison entre l'environnement changeant de l'Alaska, du Nunavut et du Groenland	49
<b>Takashi Yamanouchi</b>   Le changement de l'Arctique sur la lancée du réchauffement planétaire : nécessité d'observations à long terme	58
<b>SECTION 2 : BIODIVERSITÉ ET SERVICES FOURNIS PAR LES ÉCOSYSTÈMES</b>	<b>68</b>
<b>Michael J. Gill, Christoph Zöckler et Risa B. Smith</b>   Coordonner la conservation de l'Arctique : vers l'intégration de l'observation de la biodiversité, de la gestion des données et des rapports	70
<b>Henry P. Huntington</b>   Les liens entre les peuples de l'Arctique et leur environnement	80
<b>Tatiana Minayeva et Andrey Sirin</b>   Terres humides – écosystèmes arctiques en danger : vulnérabilité au changement climatique et options d'adaptation	88
<b>Gunn-Britt Retter</b>   Pêcheries norvégiennes et adaptation au changement climatique	97
<b>Aevar Petersen</b>   Biodiversité de l'Arctique et services des écosystèmes : comment le Programme de conservation de la flore et de la faune arctiques peut être bénéfique	103
<b>SECTION 3 : IMPACT ET ADAPTATION AU NIVEAU DES COMMUNAUTÉS</b>	<b>112</b>
<b>Aqqaluk Lyngø</b>   Face aux impacts du changement climatique global, nos recommandations depuis l'Arctique	114
<b>Jean Malaurie</b>   Les peuples de l'Arctique dans un environnement fragile et changeant : point de vue d'un humaniste	126
<b>Sharon E. McClintock</b>   Les défis de l'érosion côtière et riveraine : pour un développement durable des villages de l'Alaska	132
<b>Juvvá Lemet – Klemetti Näkkäläjärvi</b>   Le regard des chasseurs de rennes saami sur les effets du changement climatique et sur la recherche	145
<b>Susan Barr</b>   Protéger l'héritage et les racines culturelles des communautés autochtones	159



<b>170</b>	<b>SECTION 4 : SANTÉ ET BIEN-ÊTRE</b>
172	<b>Alan J. Parkinson</b>   Développement durable, changement climatique et santé humaine dans l'Arctique
181	<b>Larisa Abryutina</b>   Les peuples autochtones de la Russie du Nord : changements climatiques et sociaux
192	<b>Chris Southcott</b>   Impacts socio-économiques du changement climatique et développement durable des populations du Nord canadien
<b>206</b>	<b>SECTION 5 : DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET TRANSFORMATIONS SOCIALES</b>
208	<b>Mead Treadwell</b>   En direct de l'Arctique : nous avons besoin de partenaires
217	<b>Jonathan Motzfeldt</b>   La voie suivie par le Groenland pour surmonter le réchauffement planétaire
228	<b>Edward Saggan Itta</b>   Les usages de l'océan Arctique et l'avenir des cultures autochtones
235	<b>Marianne Lykke Thomsen</b>   Développement durable et changement climatique : défis et opportunités dans le cas du Groenland
248	<b>Alexander Pelyasov</b>   L'Arctique à l'ère de la création – la dimension arctique de l'économie du savoir
<b>258</b>	<b>SECTION 6 : ÉDUCATION</b>
260	<b>Lars Kullerud</b>   L'enseignement pour le développement durable de l'Arctique
267	<b>Ann Andreassen</b>   Un peuple en marche sur une glace fragile : les besoins de l'enseignement et de la recherche au Groenland
276	<b>Anastasia Lebedeva</b>   Rôle des écoles nomades dans la renaissance et la protection du patrimoine culturel des peuples autochtones du Nord et de l'Arctique
<b>286</b>	<b>SECTION 7 : ÉTHIQUE, RESPONSABILITÉ ET VIABILITÉ</b>
288	<b>Johan Hattingh</b>   Le développement durable en Arctique du point de vue de l'éthique environnementale
298	<b>Ilan Kelman</b>   Maintenir des moyens de subsistance éthiques chez les peuples de l'Arctique malgré le changement
310	<b>Bernard Funston</b>   Développement durable de l'Arctique : concilier territoire, laboratoires, frontières et nature
318	<b>John Crump et Ilan Kelman</b>   Les voix nombreuses et puissantes des peuples de l'Arctique et des îles
<b>332</b>	<b>SECTION 8 : SYSTÈMES D'OBSERVATION</b>
334	<b>Odd Rogne</b>   Nécessité des données sur l'Arctique : Système de soutien à l'observation de l'Arctique (SAON)
339	<b>Alexander Frolov et Vladimir M. Kattsov</b>   Prévision du climat arctique : connaissances lacunaires et incertitudes
351	<b>Peter M. Haugan</b>   Des observatoires pour nous aider à comprendre le changement climatique
358	<b>Joan Nymand Larsen</b>   Systèmes de surveillance de l'Arctique : le défi des sciences sociales
368	<b>NOTICES SUR LES AUTEURS</b>
382	<b>ANNEXE : Rapport et recommandations de la réunion</b>



# MESSAGES D'OUVERTURE



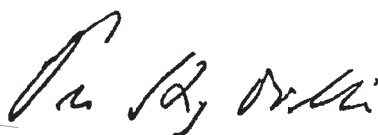
## Message du Conseil de l'Arctique

Lorsque le royaume du Danemark – Danemark, Groenland et îles Féroé – a accédé en avril 2009 à la présidence du Conseil de l'Arctique, j'ai mis l'accent sur la dimension humaine, qui est au cœur de nos activités. En Arctique tout événement, bon ou mauvais, influence directement la vie et les modes d'existence des populations. Il est donc indispensable, au stade actuel de l'évolution de la région, d'élaborer les outils qui serviront à améliorer l'avenir des populations.

Les travaux du Conseil de l'Arctique consistent essentiellement à élaborer des rapports scientifiques d'un très haut niveau sur le climat, la pollution, la biodiversité, l'utilisation durable des ressources vivantes de l'Arctique, l'exploitation durable des ressources naturelles renouvelables et non renouvelables et, ce qui n'est pas moins important, les conditions socio-économiques des peuples de l'Arctique. Avec leurs apports nouveaux, leurs conclusions et recommandations, ces rapports donnent forme à des outils permettant la prise de décisions politiques pour les agences nationales, régionales et les organisations internationales.

C'est ce qui fait du Conseil de l'Arctique un leader face aux défis et aux opportunités auxquels l'Arctique est confronté, comme le précisent les ministres de l'Arctique dans la déclaration de leur dernière réunion du Conseil de l'Arctique. Mais ce n'en est pas moins le changement climatique qui a orienté de plus en plus fortement l'attention mondiale vers l'Arctique : nous nous en félicitons car cela est une contribution et va dans le sens des travaux entrepris par le Conseil de l'Arctique.

Ainsi avons-nous apprécié l'organisation par l'UNESCO de la réunion internationale d'experts intitulée « Développement durable de la région arctique face au changement climatique : défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs », qui s'est tenue à Monaco du 3 au 6 mars 2009. Nous accueillons avec satisfaction la présente publication qui, faisant suite à cette réunion, permettra de diffuser ses messages vers un public bien plus large, dans la continuité de la réunion de décembre 2009 du COP 15 de Copenhague.



**Per Stig Møller**

Ministre des affaires étrangères du Danemark  
Président du Conseil de l'Arctique

## Message du PNUE

En considérant le changement climatique dans le contexte de l'Arctique, on découvre jusqu'à quelles limites l'humanité peut pousser son goût de l'irrationnel. La science nous apprend que l'Arctique est soumis à une fonte des glaces sans précédent, dont le symbole le plus frappant est peut-être l'ouverture du Passage du Nord-Ouest, accompagné d'une ruée vers l'exploitation des riches et abondantes ressources de la région, devenues plus accessibles. Or, bon nombre de ces mêmes ressources, notamment les hydrocarbures de l'Arctique, sont précisément les facteurs qui alimentent la fonte des glaces par suite de l'accumulation des gaz à effet de serre, à l'origine du changement climatique.

Ces choix et ces dilemmes ont été mis en relief non seulement par le changement climatique, mais aussi par les crises financières, puis économiques de 2008-2009. Pour stabiliser l'économie mondiale, les pays ont mobilisé quelque 3 trillions de dollars sous forme de fonds de relance. Le PNUE, pour sa part, se pose la question de savoir si cet argent va prendre le chemin de l'ancienne économie « brune » d'hier ou celui d'une économie « verte » susceptible de répondre aux défis contemporains et émergents, comme le changement climatique, selon des modalités bien plus favorables à des transformations.

C'est ce qui a amené le PNUE à défendre l'idée d'un « New Deal » vert et mondial afin de garantir une série de politiques prospectives canalisant une partie des fonds de relance vers un type d'investissements environnementaux susceptibles de donner lieu à un 21<sup>e</sup> siècle d'économie « verte » émettant peu de carbone et faisant bon usage des ressources. Des investissements qui offriraient également des bénéfices incomparables tirés non seulement de modes de transport durables, d'énergies renouvelables et d'une exploitation efficace de l'énergie, mais aussi des bénéfices tirés de l'infrastructure des écosystèmes de la planète tels que les forêts et les eaux douces, tout en générant de nouveaux types d'emplois responsables et verts.

Le monde dans lequel nous vivons possède la technologie, les ressources et les connaissances, et donc la possibilité de choisir d'aller dans telle ou telle autre direction. Ce débat doit avoir lieu maintenant, et il a bien lieu, mais nous courons le risque qu'un replâtrage à court terme ne prenne le pas sur la chance historique qui nous est donnée d'investir dans une voie économique différente – la ruée vers les hydrocarbures de l'Arctique contre le défi posé par le changement climatique illustre le dilemme.

Le changement climatique pose évidemment un problème plus grave, car ses effets posent une équation injuste. En raison du changement climatique, les actions de certains êtres modifient les conditions de vie d'autres êtres qui ne sont en rien responsables du phénomène. Tout comme les Petits États insulaires en développement, l'Arctique se trouve en première ligne face au changement climatique. C'est en partie

pourquoi au PNUE nous avons redoublé d'efforts pour soutenir les travaux du Conseil de l'Arctique et de l'Année polaire internationale. Le fer de lance de ces efforts est le PNUE/GRID-Arendal, en première ligne du projet Nombreuses et puissantes voix. Il travaille à répondre aux dilemmes où se trouvent les communautés des petites îles et celles de l'Arctique grâce à l'expertise requise pour obtenir des résultats durables. Répercuter ces voix et les rendre audibles aux habitants du monde entier, c'est ce que le PNUE, l'UNESCO et le Secrétaire général lui-même se sont assigné comme l'une de leurs grandes missions.

Dans le concert des nombreuses voix puissantes qui s'expriment ailleurs, cela peut jouer un rôle important pour inciter plus de 190 nations à sceller l'accord qui sera proposé en décembre à la réunion cruciale de Copenhague sur le changement climatique.



**Achim Steiner**

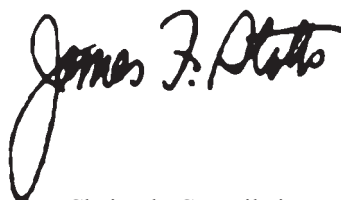
Sous-Secrétaire général de l'ONU  
Directeur exécutif du PNUE

## Message du CCI

Si je devais décrire d'un seul adjectif la culture inuit, je choisirais celui d'adaptable. La tradition et les légendes inuit fourmillent d'incroyables histoires de survie par adaptation à notre environnement constamment changeant et hostile. Toute culture est le reflet de son environnement et en cela la nôtre n'est pas différente. Les longs hivers d'un froid rigoureux ont façonné notre culture pour la rendre très adaptable. C'était une question de survie.

Les Inuit n'ont pas demandé le réchauffement planétaire, il est advenu comme un cadeau du monde extérieur. Nous avons reçu beaucoup de ces cadeaux depuis un siècle et demi, de bons et de mauvais. Nous avons gardé ceux qui étaient bienfaisants et avons rejeté les inutiles, en nous adaptant toujours. Si elle s'enracine dans les temps préhistoriques, la culture inuit actuelle est cependant très moderne. Les Inuit n'ont aucune envie de finir leur vie dans un musée en tant qu'objets d'exposition ou de représentants d'une culture disparue. Nous entendons être des acteurs de tout ce qui se passe dans notre patrie. En tant que premiers habitants et gardiens de l'Arctique, nous avons la responsabilité et le droit d'assurer la protection de notre environnement et de notre culture. Cette responsabilité nous l'acceptons, dans l'intérêt de toute l'humanité.

Le problème, en ce qui concerne le réchauffement planétaire, c'est qu'il modifie l'environnement que les Inuit avaient maîtrisé. Notre savoir traditionnel n'est plus aussi fiable qu'il l'était. Notre monde court le risque d'être réellement bouleversé. En réduisant la superficie de la banquise et en apportant des températures plus douces, le changement planétaire fait saliver le monde extérieur à la perspective d'exploiter des ressources arctiques jusqu'ici hors de portée. Les Inuit insistent pour que soient entreprises une étude et une évaluation afin d'encadrer l'exploitation. Toute mise en valeur des ressources de l'Arctique devra s'effectuer sur une base durable. Y compris sur le plan culturel.



**James Stotts**

Chaire du Conseil circumpolaire inuit (CCI)

## Message du CIUS

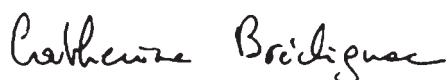
L'Année polaire internationale (API) 2007-2008, qui a été planifiée par le Conseil international pour la science (CIUS) et coparrainée par l'Organisation météorologique mondiale (OMM), a revigoré les recherches polaires et leur enseignement pour les hisser à un niveau d'activité et d'intérêt mondial, en une période critique dans les interactions homme-environnement.

Les travaux scientifiques effectués durant l'API ont révélé des changements alarmants en cours aux deux pôles, dont les plus significatifs sont la réduction stupéfiante de la banquise arctique en été et son impact sur tous les aspects du système arctique, y compris les êtres humains et nos propres activités.

En suscitant et en permettant une grande variété de recherches scientifiques pour le bien de la société, le succès remporté par l'API repose avant tout sur l'énergie déployée par des milliers de scientifiques, d'enseignants et autres partenaires, sans oublier les auteurs du présent ouvrage. Mais, pour garantir ce succès, le CIUS avait insisté dès le début des préparatifs de l'Année pour que le programme (I) soit véritablement pluridisciplinaire, avec une grande part dévolue à la biologie et aux sciences sociales, (II) ait proposé des missions équilibrées entre l'Arctique et l'Antarctique, (III) implique les nations polaires « non traditionnelles » (en fait 63 nations sont impliquées dans cette API) et (IV) mette l'accent sur l'éducation et la sensibilisation du public.

Maintenant que la période des observations de l'API est derrière nous, j'attends avec optimisme les contributions de la science polaire aux politiques sociétales. L'API a jeté de solides bases pour de nouveaux partenariats en matière de recherches et d'éducation internationales, pour une nouvelle façon d'envisager les difficultés et l'importance des observations polaires et de la gestion des données, d'envisager le libre accès aux données et aux zones polaires, et pour une nouvelle génération de chercheurs dans ces domaines scientifiques. Mais, à l'avenir, l'action sur la société fera appel non seulement à la créativité et à l'énergie des scientifiques, des éducateurs et de leurs partenaires pris individuellement; elle dépendra également de la valeur que le public attachera à la science, ce qui aidera les politiques à engager une action internationale sur le long terme. L'un des premiers résultats des efforts d'éducation et de sensibilisation déployés par l'API s'est concrétisé dans la déclaration signée en commun en avril 2009 par les membres du traité de l'Antarctique et ceux du Conseil de l'Arctique.

Pour sa part, le CIUS poursuivra ses travaux sur les fondamentaux de la conduite de la recherche scientifique dans les régions polaires, tels que l'accès libre et gratuit aux données et aux zones. Et avec nos partenaires, dont l'UNESCO, nous continuerons à promouvoir l'héritage de l'API en matière de science polaire internationale et pluridisciplinaire, qui inspirera les choix sociétaux concernant notre avenir partagé.



**Catherine Bréchnignac**

Présidente du Conseil international pour la science (CIUS)

## Message de l'Ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO

Le monde est face à un péril majeur, le dérèglement climatique. Le déglacement est une réalité et, par-delà toutes les controverses d'école, le réchauffement relève pour une part de l'activité humaine. Si l'exploitation pétrolière et gazière projetée à la suite du déglacement des mers n'est pas régulée, cette activité industrielle et navale ne peut qu'aggraver les effets de la pollution. Les nations souveraines sont confrontées à ces dangers tout comme les peuples circumpolaires qui, de temps immémorial, habitent ces territoires. Nous devons nous convaincre que ces peuples du Grand Nord ne sont pas simplement porteurs d'une histoire héroïque mais d'une précieuse et fragile civilisation, fruit d'une philosophie singulière. Il y a là des trésors de pensée, d'art et de motifs de réflexion sur l'avenir de notre civilisation occidentale très menacée. L'UNESCO a eu le mérite, dès sa création, d'encourager la réflexion sur les éléments immatériels et invisibles qui inspirent l'histoire de l'humanité. C'est ce que l'on appelle la perception sacrée de l'équilibre de l'univers et du destin des peuples.

L'un des plus graves problèmes qui menace ces peuples autochtones, c'est probablement ce qui fait la force de ces espaces : la richesse pétrolière et gazière, qui a pour corollaire dans un espace vide d'hommes – et le vide est toujours tentateur – une immigration massive venue du sud. Ces hautes latitudes sont aussi la voie des grandes routes de navigation de demain. Une immigration massive potentielle de travailleurs risque de submerger les populations autochtones. C'est peut-être, avec le réchauffement du climat, la déglaciation et la pollution, un des problèmes majeurs auxquels le Grand Nord est confronté. Deuxième autre problème : ce sont les tensions politiques entre les États souverains. De telles préoccupations peuvent effectivement faire passer au second plan la défense des droits et du bien-être des peuples autochtones qui résident sur les territoires en question.

L'UNESCO a l'immense mérite de rassembler dans un même conseil les plus grands spécialistes des sciences naturelles, sociales et politiques. Mais elle regroupe aussi les peuples autochtones, représentés par leurs propres experts qui s'efforcent par tous les moyens de communiquer les souhaits d'un million d'hommes et de femmes du Nord circumpolaire, regroupés en cinquante ethnies. C'est dans cet esprit que l'UNESCO a organisé, sur ma recommandation personnelle en qualité d'Ambassadeur de bonne volonté pour les régions arctiques, une réunion internationale sur « Développement durable de la région arctique face au changement climatique ». Généreusement accueillie, du 3 au 6 mars 2009, par la Principauté de Monaco, cette réunion a traité de la nécessité urgente de placer l'homme au centre des réflexions sur l'Arctique et le changement climatique. Cet ouvrage n'est que l'un des résultats de ce processus. Il nous rappelle le besoin pressant qu'ont ces peuples que soient organisées d'autres confrontations à l'Unesco davantage orientées vers le message culturel de leur civilisation et de leur avenir, alors qu'ils sont résolument engagés dans un processus de dialogue et d'intégration sans désintégration.



**Jean Malaurie**

Ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO chargé des questions polaires arctiques  
 Directeur du Centre d'études arctiques, École des hautes études en sciences  
 sociales (EHESS) et Centre national de la recherche scientifique (CNRS)



## Remerciements

La publication de cet ouvrage et la tenue de la réunion dont il procède ont été rendues possibles grâce à la généreuse assistance de la Principauté de Monaco.

S.A.S. le Prince Albert II a personnellement assisté à la cérémonie d'ouverture de la réunion, prononcé un discours en séance inaugurale et pris part à la séance de clôture. Son engagement et ses points de vue ont contribué au succès de la réunion.

Le dévouement du Prince a trouvé un écho favorable auprès des personnalités de Monaco qui ont œuvré sans relâche au bon déroulement de la réunion. Je salue tout particulièrement les efforts du ministre des Affaires extérieures de Monaco, Frank Biancheri ; de l'Ambassadeur Jean Pastorelli ; de M. Patrick Van Klaveren, de M<sup>mes</sup> Geneviève Berti, Marina Ceysac et Anne Médecin du ministère des Affaires extérieures; de M<sup>me</sup> Corinne Magail de la Délégation permanente de Monaco auprès de l'UNESCO et de M<sup>mes</sup> Marie-Catherine Caruso-Ravera et Nelly Gastaud de l'Agence du tourisme et des conventions de Monaco.

Ont également mérité nos compliments pour les services rendus à la réunion, les agents du personnel de soutien détaché par la principauté, le personnel du Novotel de Monte Carlo pour avoir mis à notre disposition des salles accueillantes et bien adaptées à leurs fonctions, ainsi que les interprètes qui n'ont pas ménagé leurs efforts pendant toute leur mission.

La réunion s'est tenue sur la proposition initiale du P<sup>r</sup> Malaurie, Ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO chargé des questions polaires: les nombreux concepts et thèmes exposés l'ont été grâce à sa collaboration active et à son enthousiasme.

Un précieux concours a été prêté par Jonathan Baker, Mireille Jardin, Fuad Pashayev et Mercedes Ruiz Molero, du Bureau du Directeur Général de l'UNESCO.

# INTRODUCTION



L'environnement et les sociétés de l'Arctique sont soumis à des transformations rapides et spectaculaires en raison du changement climatique. Les répercussions du phénomène sont ressenties sur l'ensemble de la planète, car elles se propagent par les réseaux mondiaux – tous interconnectés – de l'environnement, la culture, l'économie et la politique. Les changements actuellement observés dans l'Arctique servent donc d'alarme pour ce qui pourrait advenir ailleurs, au fil de l'évolution du climat. Les leçons qui sont maintenant tirées de la situation en Arctique sur la complexité et l'imprévisibilité du changement pourraient s'avérer très utiles pour d'autres régions du globe, tout autant que les moyens collectifs mis en place pour l'observation, la mobilisation et l'adaptation. Pour comprendre ce défi et y réagir il est nécessaire d'unir les efforts de la communauté scientifique, de la société civile, des gouvernements et des organisations nationales et internationales, d'un bout à l'autre du globe.

Maintenant qu'il est avéré que le changement climatique relève de l'activité humaine, il devient de plus en plus évident qu'il nous faut dépasser les efforts de recherche sur le déchiffrement des causes et l'observation des tendances, pour aller vers l'exploration des stratégies de réaction et d'adaptation. L'élaboration de ces stratégies est donc devenue la préoccupation centrale de tous les acteurs, y compris ceux du système des Nations Unies.

Les stratégies d'adaptation exigent des réponses largement pluridisciplinaires. Elles doivent s'enraciner solidement dans le corpus des connaissances en matière de surveillance et d'évaluation scientifiques, qui comportent les données du changement climatique et de son impact sur l'environnement physique. Mais il est tout aussi essentiel de comprendre comment ces changements affecteront le réseau des systèmes biologiques qui entretiennent la vie sur la planète. En outre, l'adaptation comporte une problématique complémentaire, cruciale sur les plans social, économique et culturel, dans la mesure où les différentes sociétés doivent être en capacité de réagir aux difficultés auxquelles elles sont confrontées. L'UNESCO occupe une place privilégiée dans le système des Nations Unies en ce qu'elle dispose des ressources des sciences naturelles, des sciences sociales, de la culture, de l'éducation et de l'éthique de l'environnement. Avec ce mandat, l'UNESCO est particulièrement bien placée pour promouvoir des approches intégrées de surveillance et d'adaptation au changement climatique, et convaincue que l'approche pluridisciplinaire est indispensable en vue d'un véritable développement durable.

En matière d'environnement physique, l'Organisation mobilise depuis trente ans tous ses efforts pour constituer une base mondiale de connaissances sur l'évolution du climat, notamment dans les domaines de l'océanographie, de l'hydrologie,

de la biodiversité et des sciences de la Terre. Aujourd'hui, aux côtés de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), l'UNESCO s'est vu confier le rôle de centraliser les connaissances scientifiques, la surveillance et l'alerte précoce dans le domaine du changement climatique. La Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO assume une mission de plus en plus importante dans la production d'informations scientifiques et techniques faisant autorité sur l'observation du climat mondial et les systèmes de prévision. La COI renforce ainsi la coopération mondiale dans l'étude des océans, moteurs essentiels du climat. En étroite collaboration avec l'OMM, la COI coordonne aujourd'hui un système d'observation de l'océan qui soutient à la fois le Système mondial d'observation de l'océan (GOOS) et le Système mondial d'observation du climat (GCOS).

Mieux comprendre l'environnement biologique, tel est l'objectif du programme de l'UNESCO l'Homme et la biosphère (MAB). Ce programme déploie un réseau mondial de 531 réserves de biosphère dans 105 pays, dont cinq appartiennent à la région arctique : la réserve de biosphère du nord-est du Groenland, au Danemark, celle de Laplandskiy et Taimyrsky de la Fédération de Russie, celle du lac Torne en Suède et de Noatak aux États-Unis. Ces réserves constituent d'excellents laboratoires pour l'étude des effets du changement climatique sur la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes. De même, la surveillance de l'évolution du climat a été incluse dans les divers mécanismes et processus opérationnels de la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO. Six sites arctiques figurent sur la liste du Patrimoine mondial : situés au Canada, au Groenland, en Norvège, dans la Fédération de Russie, en Suède et enfin sur le site transfrontalier partagé entre les États-Unis et le Canada. En octobre 2007, l'Assemblée générale des États parties à la Convention du patrimoine mondial a adopté un « Document de politique générale sur l'impact du changement climatique sur les sites du Patrimoine mondial » qui traite de l'utilisation de ces sites comme laboratoires de surveillance du climat sur le long terme et de lieux de tests pour des solutions d'adaptation novatrices.

Il n'est pas moins important de reconnaître que les répercussions du changement climatique sur la culture – modes de vie, identité et systèmes de valeurs – sont considérables. Dans ce contexte, la convention de 2003 pour la sauvegarde du Patrimoine culturel immatériel apparaît comme éminemment favorable à l'adoption de dispositions pour la conservation des traditions orales, des usages sociaux, du savoir et des compétences des communautés autochtones de l'Arctique. Le programme de l'UNESCO Systèmes de savoirs locaux et autochtones (LINKS)

rejoint, lui aussi, cette mission, en rappelant à quel point les savoirs autochtones contribuent à notre compréhension des effets du changement climatique sur les sociétés humaines aussi bien que sur l'environnement, et en mobilisant les capacités locales d'adaptation.

Dans le même ordre d'idées, il nous faut poursuivre l'observation et l'étude des transformations sociales en cours, notamment lorsqu'elles concernent l'habitat humain, les migrations et la gestion des ressources naturelles. Cela fait précisément l'objet du programme intergouvernemental de l'UNESCO sur la Gestion des transformations sociales (MOST). Dans le contexte du changement climatique, l'éthique de l'environnement est sans conteste très importante car ni ses causes ni ses effets au plan mondial ne sont répartis équitablement. Par le biais de sa Commission mondiale indépendante d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST), l'UNESCO tente de faire en sorte que cette question fondamentale soit placée au centre du débat sur le changement climatique.

Il y a enfin la dimension éducative, qui devrait constituer le cœur de toute politique en vue du développement durable. Comme la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable (2005-2014) l'a fortement souligné, nous devons mobiliser les systèmes éducatifs – formel et informel – afin de soutenir les valeurs et les conduites liées au développement durable dans les régions arctiques et subarctiques. Il est indispensable de s'engager, surtout si nous voulons mettre au point les procédés d'enseignement susceptibles de renforcer la volonté des communautés autochtones de maintenir leurs savoirs, leurs modes de vie et leurs langues.

Au travers de ce livre l'UNESCO cherche à stimuler le débat sur les moyens de garantir une approche soutenue, généralisée, pluridisciplinaire, avec des acteurs multiples, autour de l'observation et de la gestion du changement climatique et des réponses à lui apporter dans l'Arctique.

## Structure de l'ouvrage

L'ouvrage se divise en huit sections, traitant chacune d'une facette différente du changement dans l'Arctique, tout en maintenant la dynamique pluridisciplinaire lancée au cours de la réunion organisée en 2009 par l'UNESCO à Monaco, qui est à l'origine de ce livre. La tâche n'est pas aisée, comme le démontre la richesse des opinions, des perspectives et des approches présentées par les auteurs. Ce n'est cependant qu'au moyen de cet esprit de collaboration interdisciplinaire et sa

pratique effective que les défis posés par l'évolution du climat et du développement durable seront un jour relevés. Les diverses sections de l'ouvrage traitent donc de thèmes distincts, tout en comportant de nombreux points de convergence. Les huit sections se déclinent comme suit :

*Glace, océans et atmosphère* fait état des dernières tendances en matière d'effets du changement climatique sur l'environnement physique de l'Arctique. Elle fait le lien entre la climatologie, d'une part, le savoir et l'expérience locaux, d'autre part, en décrivant les efforts tendant à fondre ces modes de connaissance dans une recherche innovante.

*Biodiversité et services rendus par les écosystèmes* s'intéresse aux effets du changement climatique sur la biologie et les écosystèmes de l'Arctique, et sur les moyens de les surveiller et de les gérer en insistant, là encore, sur la surveillance scientifique et sur l'expérience autochtone ainsi que sur les stratégies de réaction.

*Impact et adaptation au niveau des communautés* met en lumière les répercussions directes du changement climatique sur le patrimoine matériel et immatériel des communautés locales et autochtones à travers l'ensemble du Nord circumpolaire, et explore les stratégies susceptibles de contribuer à gérer ces impacts et à y réagir.

*Santé et bien-être* porte sur les principaux problèmes sanitaires affectant les communautés arctiques, en relation avec des difficultés déjà existantes mais qui peuvent se trouver exacerbées par le changement climatique.

*Développement économique et transformations sociales* examine comment l'industrie et la navigation – et donc l'ensemble de l'Arctique et de la société mondiale – vont réagir à la réduction spectaculaire de la banquise et à l'élargissement des voies d'accès vers l'Arctique et ses ressources.

*Éducation* place la nécessité absolue d'une éducation facilement accessible et culturellement appropriée en tête des efforts visant à favoriser le développement durable de l'Arctique, et expose les mécanismes à mettre en œuvre pour y parvenir.

*Éthique, responsabilité et viabilité* attire notre attention sur l'urgence du problème du changement climatique et du développement durable, pose la question de savoir à quel secteur incombe la responsabilité des recherches sur les effets du changement climatique et les réponses à apporter, et examine les différentes significations de la notion de « viabilité ».

*Systèmes d'observation* analyse en détail les stratégies pluridisciplinaires à mettre en place pour observer et gérer la rapide évolution du paysage environnemental, biologique et socioculturel de l'Arctique. Ces réflexions sont récurrentes dans l'ensemble de l'ouvrage, car une réponse documentée, coordonnée, interdisciplinaire et ouverte à des acteurs multiples, capable de jeter un pont entre les savoirs scientifiques et autochtones constitue le cœur même de la recherche si nous voulons arriver à un développement durable de l'Arctique face au changement climatique.

Introduction rédigée par :

**Keith Alverson,**

Chef de la Section des observations et des services océaniques,  
Commission océanographique intergouvernementale

**Bernard Combes,**

Section de coordination de l'éducation pour le développement durable,  
Secteur de l'éducation

**John Crowley,**

Chef de la Section de l'éthique de la science et de la technologie,  
Secteur des sciences sociales et humaines

**Peter Dogsé,**

Section des sciences écologiques et de la biodiversité,  
Secteur des sciences exactes et naturelles

**Cécile Duvelle,**

Chef de la Section du patrimoine culturel immatériel,  
Secteur de la culture

**Douglas Nakashima,**

Chef de la Section des petites îles et des savoirs autochtones,  
Secteur des sciences exactes et naturelles

**Mechtild Rössler,**

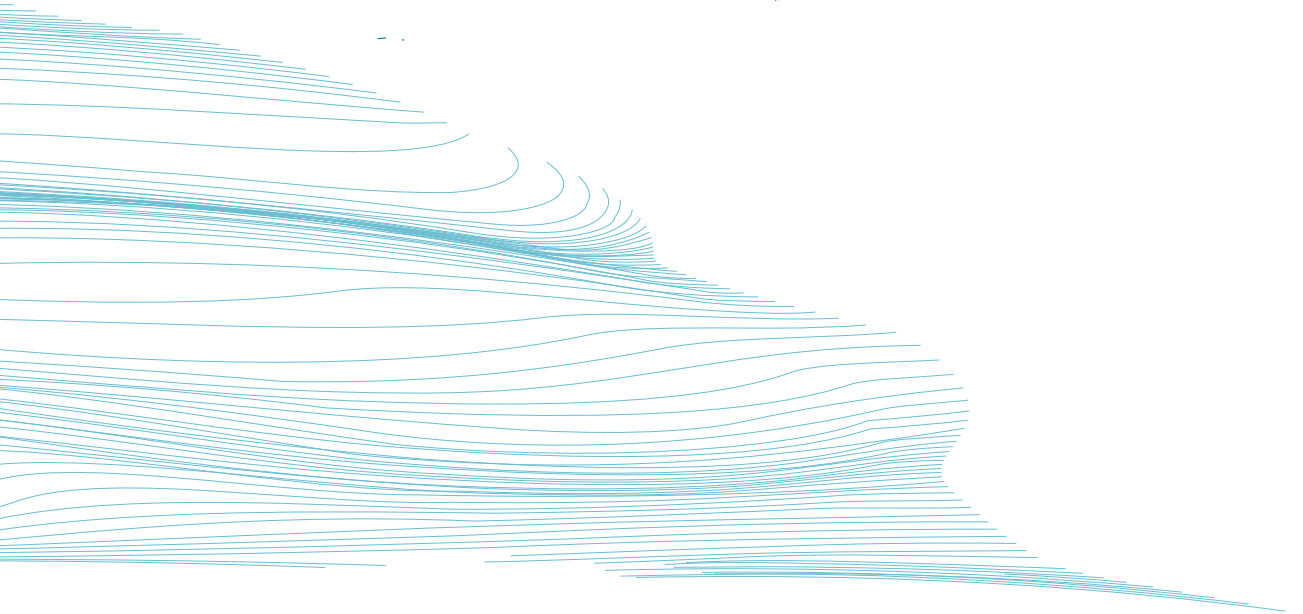
Chef de la Section Europe et Amérique du Nord,  
Centre du patrimoine mondial





## Section 1

# GLACE, OCÉANS ET ATMOSPHERE



# Panorama des changements de la banquise de l'Arctique

**Julienne C. Stroeve**

Centre national de données sur la neige et la glace (NSIDC)  
Institut de coopération pour la recherche en sciences environnementales (CIRES)  
Université du Colorado (CU), États-Unis d'Amérique

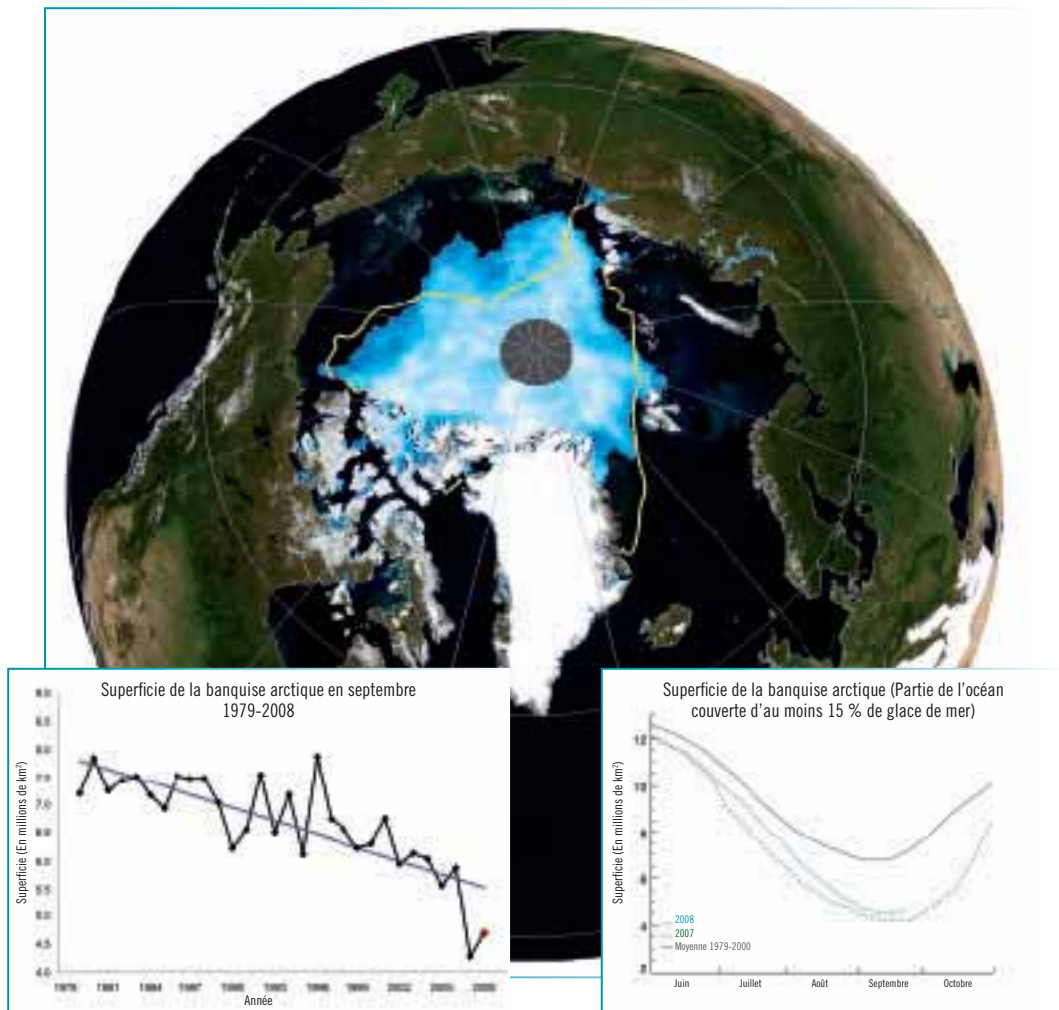
## Résumé

*La série des extrêmes minima observée depuis 2002, au mois de septembre, en ce qui concerne l'étendue de la banquise, semble indiquer que la banquise de l'Arctique réagit de façon accélérée au réchauffement anthropique, ce qui précipite le moment où l'océan Arctique connaîtra une saison totalement libre de glaces. Cette accélération est imputable à la conjonction de plusieurs processus. En premier lieu, du fait qu'il y a maintenant davantage d'eaux libres à cette époque de l'année qu'auparavant, les zones d'eaux libres exposées en été absorbent davantage le rayonnement solaire, ce qui produit au printemps suivant une couverture de glace moins épaisse, appelée à fondre l'été suivant. En second lieu, la glace plus fine au printemps induit, à son tour, une plus forte rétroaction glace-albedo en été, en raison de la formation antérieure de zones d'eaux libres durant l'été, ce qui accentue encore la perte de glace estivale. Enfin, le réchauffement de l'Arctique a réduit les probabilités de survenue d'années froides qui auraient pu faciliter un rétablissement temporaire de l'étendue de la glace. La poursuite du déclin de la banquise de l'Arctique aura des répercussions socio-économiques et climatiques d'une portée mondiale.*

## Modifications de l'étendue de la banquise de l'Arctique

L'étendue de la banquise de l'Arctique s'est réduite, ces dernières décennies, et présente une tendance à la baisse pour tous les mois – la plus faible en hiver et la plus forte à la fin de la saison de la fonte, en septembre (Serreze et coll. 2007).

Or, le rythme de la réduction va en s'accroissant. En 2001, la tendance linéaire de l'étendue moyenne au mois de septembre par rapport aux archives disponibles (de 1979 à nos jours) s'établissait à -7 % par décennie. En fin 2006, elle était montée à -8,9 % par décennie. Ainsi, en septembre 2007, la superficie de la banquise de l'Arctique est-elle tombée à la plus faible valeur jamais enregistrée, soit 23 % en dessous du plus bas niveau atteint en 2005, ce qui a fait plonger la tendance



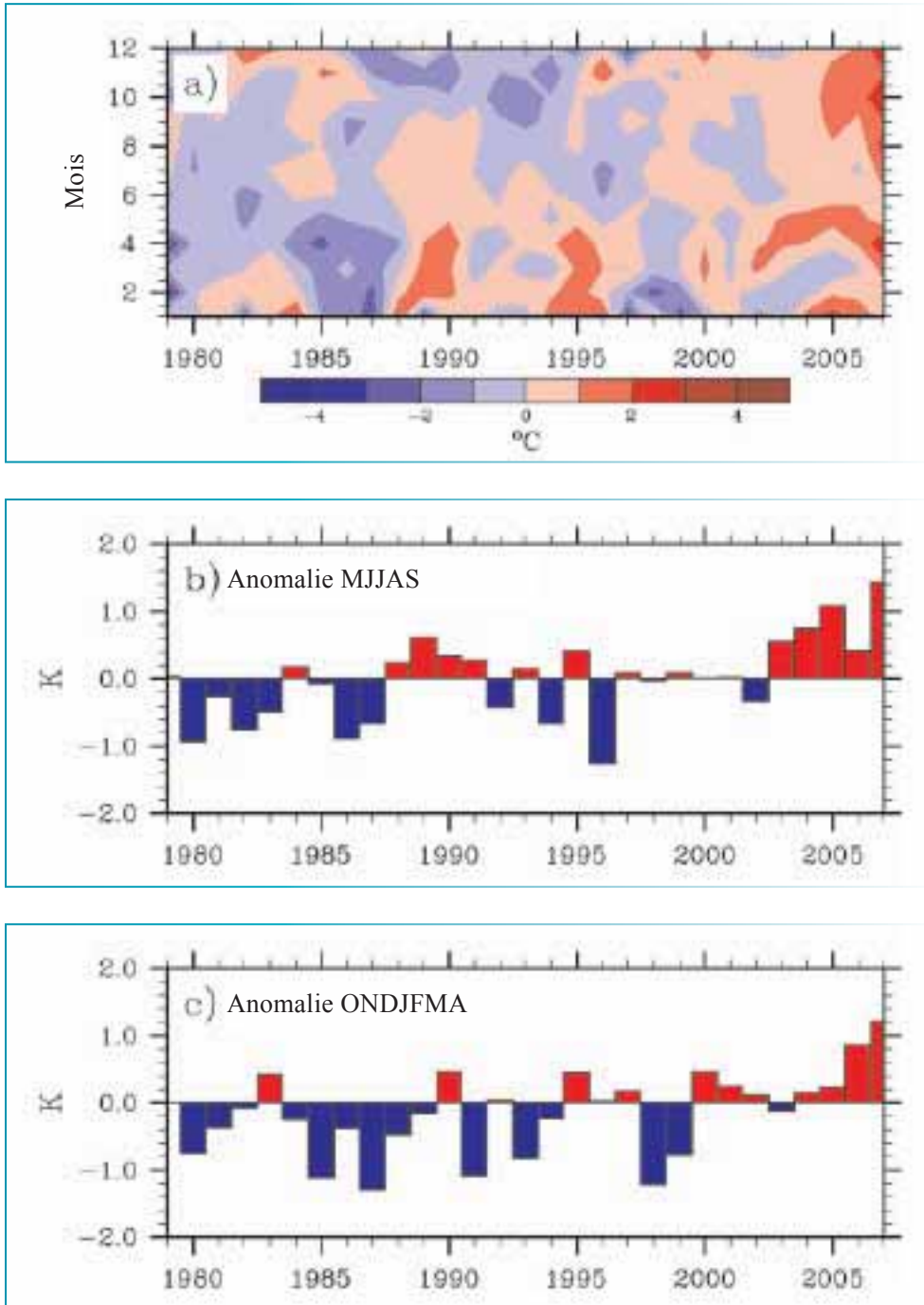
**Figure 1.** Carte en couleurs. Étendue de la banquise le 14 septembre 2008, date du minimum, alors qu'elle couvrait 4,52 millions de km<sup>2</sup>. La ligne jaune indique son étendue le 16 septembre 2007. Encadré de droite : Série chronologiques de l'étendue de la glace, du 1<sup>er</sup> juin au 24 septembre pour 2008 et jusqu'à la fin d'octobre pour 2007 et climatologie (1979-2000). Encadré de gauche : Courbe des moyennes mensuelles d'étendue de la banquise en septembre (National Snow and Ice Data Center).

jusqu'à -10,7 % par décennie (Stroeve et coll. 2007). En incluant septembre 2008, qui termina à la deuxième place la plus basse dans l'enregistrement effectué par satellite, la tendance s'établit à -11,8 % par décennie (Figure 1).

Tous les modèles couplés du climat mondial utilisés dans le Quatrième rapport d'évaluation (AR4) du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) indiquent la réduction de l'étendue de la glace de septembre pendant la période d'observation (Stroeve et coll. 2007; Zhang et Walsh 2006). Bien qu'il existe une réelle présomption de forçage par des gaz à effet de serre (GES) sur la tendance observée, les tendances simulées sont, dans leur ensemble, plus faibles que les tendances observées. Ce résultat a suscité l'inquiétude de voir se produire des étés libres de glace de mer dès 2030 (Stroeve et coll. 2007). Certaines simulations du GIEC montrent, elles aussi, que la tendance de septembre risque de s'accroître considérablement avec le temps, mais seulement vers la fin du 21<sup>e</sup> siècle.

Pourquoi la tendance à la baisse observée s'est-elle aggravée? Alors que la variabilité naturelle du système couplé glace-océan-atmosphère a certainement joué un rôle (voir Stroeve et coll. 2007 et les articles qui y sont cités), la rapidité du déclin de l'étendue de la banquise en réaction au forçage externe par les GES se trouve désormais accrue par trois processus interdépendants. En premier lieu, à cause des vastes zones d'eaux libres des précédents mois de septembre, la banquise du printemps suivant est de plus en plus souvent recouverte d'une fine glace de première année (formée au cours de l'automne et de l'hiver précédents), exposée à fondre en été, notamment sous l'effet de régimes anormaux de la circulation atmosphérique, qui favorisent la fonte d'été. Ainsi, au début des années 1980, lorsque l'océan Arctique était recouvert en hiver d'une glace âgée et épaisse, un été anormalement chaud comme celui de 2007 pouvait provoquer une forte anomalie négative dans le volume de la glace d'été, mais seulement une minime anomalie négative en ce qui concerne la superficie de la glace. Cependant, l'extension spatiale de la banquise s'est réduite, alors que dans le même temps, la glace d'hiver est devenue proportionnellement plus jeune et donc plus fine (Maslanik et coll. 2007), ne laissant subsister que trop peu de la vieille glace épaisse, laquelle permettait de stabiliser la couverture de glace estivale. Aujourd'hui, à une telle réduction du volume de la glace estivale correspond un déclin encore plus important de l'étendue de la glace, tout simplement parce qu'une plus grande portion de la banquise est trop fine.

En deuxième lieu, l'existence, au printemps d'une glace plus fine permet aux zones d'eaux libres de se former plus tôt dans la saison de la fonte, ce qui attire une plus forte rétroaction glace-albédo. Or, cette rétroaction a toujours constitué un élément



**Figure 2.** Anomalies JRA-25 de température, sous 925 hPa, par année et par mois (en haut) et traduites en moyennes pour des saisons élargies – estivales, (MJJAS, au milieu) et hivernales (ONDJFMA, en bas). Résultats valables pour un certain domaine de l’océan Arctique. Les anomalies sont calculées pour la période 1979-2007 (d’après Stroeve, non publié).

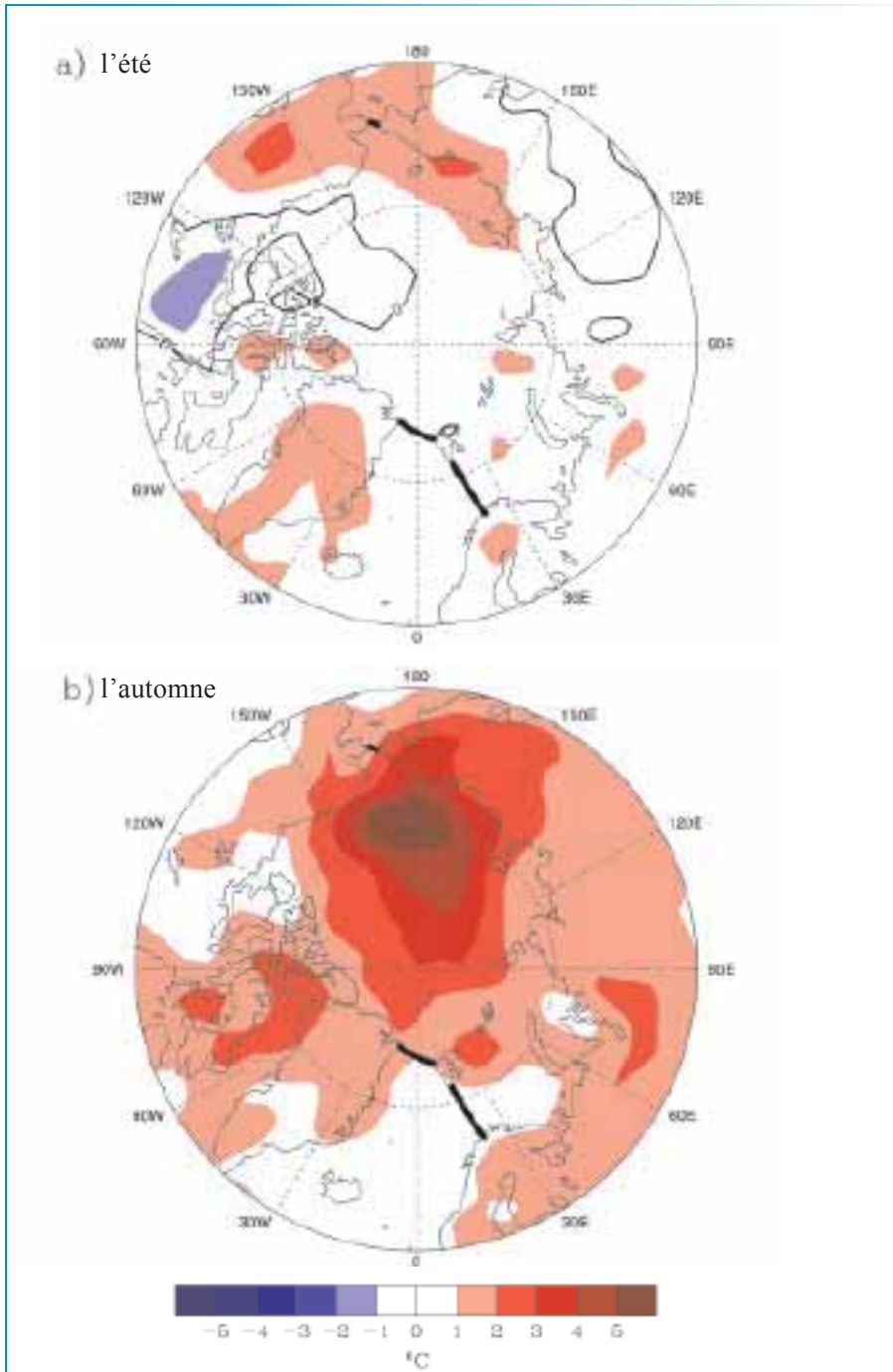


Figure 3. Anomalies de température de l'air en surface d'après les réanalyses NCEP/NCAR de 2002 à 2007, portant sur 1979 à 2007 pour (a) l'été (JJA) et (b) l'automne (OND) (d'après Serreze et coll. 2009).



du système de la glace de mer – dès que commence la saison de la fonte, la fonte de la neige met à nu des plaques de glace, des flaques d'eau se forment alors, et des zones d'eaux libres de teinte sombre sont exposées, promptes à absorber le rayonnement solaire, ce qui favorise de nouvelles fontes. En raison de la tendance à l'amincissement de la glace au printemps, les eaux libres se forment plus tôt et durent plus longtemps dans la saison de fonte, si bien que la rétroaction glace-albédo a pris davantage d'importance, accentué la fonte de la glace estivale, et fait s'intensifier la tendance à la baisse de la superficie des glaces en septembre. C'est ce « coup d'accélérateur » donné au mécanisme de rétroaction glace-albédo qui a contribué aux transitions rapides vers un océan Arctique ayant une saison libre de glace dans les modèles de simulation du climat (Holland et coll. 2006).

Les anomalies des moyennes mensuelles des champs de rayonnement solaire absorbé, d'après JRA-25 Reanalysis<sup>(1)</sup> – un produit de l'Agence météorologique japonaise (Onogi et coll. 2007) – dont on a fait la moyenne sur les six dernières années (2002-2007, correspondant à l'apparition des minima extrêmes de la banquise de septembre, voir Figure 1, et calculée d'après la climatologie de 1979 à 2007), révèlent des anomalies positives d'absorption solaire dans la mer de Barents, le long de la côte orientale du Groenland, dans la mer de Baffin et le détroit de Behring. Ces anomalies positives d'absorption du rayonnement solaire correspondent à des anomalies négatives de l'étendue et de la concentration de la glace pour cette période de six ans. Les anomalies positives gagnent en amplitude et en extension spatiale pendant la saison de la fonte. Les anomalies cumulées du rayonnement solaire absorbé durant le mois d'août ont localement dépassé 150 MJ/m<sup>2</sup>, soit l'équivalent d'un amincissement de la couche de glace de 49 cm. Cela se répercutera sur la capacité de survie de la banquise estivale. En moyenne, environ 40 % de la glace de première année et environ 80 % de la glace plus ancienne perdurent après la saison de fonte estivale. Or pendant les deux dernières années, la glace plus ancienne survit en quantités de plus en plus réduites après la fonte de l'été, et 2007 a connu le record de baisse du maintien de la glace de première année.

Les anomalies pour l'année 2007, année du minimum absolu de glace pour septembre, suggèrent une rétroaction plus évidente que celle suggérée par la moyenne de 2002-2007, car plus de 60 % de l'océan Arctique a été exposé au rayonnement solaire durant l'été. Perovitch et coll. (2008) ont employé des techniques

(1) *JRA-25 Reanalysis* est un produit de réanalyse des données atmosphériques. Ce sont des modes rétrospectifs de prévision numérique des conditions atmosphériques, dont les données remontent jusqu'en 1979, début des relevés par satellites.

similaires pour estimer les anomalies de rayonnement de courtes longueurs d'onde absorbées au-dessus des mers de Beaufort et des Tchouktches accumulées au cours de la saison de fonte de 2007 (en utilisant les champs opérationnels provenant du Centre européen de prévision météorologique à moyen terme). Comparées aux moyennes de 1979-2005, les anomalies atteignaient 500 % pour la majeure partie de la région en 2007. Il faut que cette rétention de chaleur dans l'océan Arctique retourne vers l'atmosphère avant que puisse se former de nouveau la glace de mer en automne et en hiver, ce qui adoucit la température de l'automne et laisse une saison écourtée pour la croissance de la glace d'hiver.

En troisième lieu, l'Arctique s'est réchauffé en toutes saisons, si bien que les probabilités de conditions climatiques exceptionnellement froides, susceptibles de favoriser un rétablissement temporaire, par la variabilité naturelle du climat, se sont éloignées. Par exemple, la Figure 2 montre des anomalies de température sous 925 hPa pour un domaine de l'océan Arctique (le même que celui utilisé dans l'analyse du bilan énergétique de l'Arctique par Serreze et coll. 2007) d'après JRA-25, par années et par mois (en haut), et traduit en moyenne pour les saisons prolongées d'été (mai-septembre [MJJAS], au milieu, et pour l'hiver (octobre-avril [OCNDJFMA], en bas). Les anomalies sont calculées sur la période 1979-2007. Dans la première partie des relevés, il arrivait fréquemment qu'un été anormalement chaud, favorisant une anomalie négative en septembre de l'étendue de la banquise, fût suivi d'un hiver anormalement froid, ou d'un été froid, ce qui contribuait au rétablissement de la couverture de glace. Depuis l'année 2000 environ, il s'est produit un réchauffement tous les mois.

Depuis quelques années, les anomalies positives sont surtout marquées en octobre, un mois après le minimum saisonnier de la banquise. Cette augmentation, « l'amplification arctique », est en rapport avec les zones d'eau anormalement libres de septembre, où a lieu un transfert rapide de chaleur depuis la couche de mélange de l'océan (les 25 à 50 mètres supérieurs) vers l'atmosphère, qui rafraîchit la première, et réchauffe la deuxième. La circulation atmosphérique répartit ensuite horizontalement les anomalies positives de température, qui influencent les zones adjacentes (Serreze et coll. 2009). Ce réchauffement automnal amplifié peut agir sur la croissance de la glace, en donnant au printemps une couverture de glace plus fine, ce qui, à son tour, signifierait moins de glace à la fin de l'été et un réchauffement supplémentaire. Ce qui importe, cependant, est qu'avec une élévation de la température en toutes saisons, les chances de voir la glace se rétablir grâce à une série d'années froides se sont estompées.

## Implications climatiques des pertes de glace de mer

Un océan Arctique ayant une saison libre de glace devrait avoir des répercussions généralisées au plan socio-économique, écologique et climatique. L'un des effets déjà observés sur le climat est un réchauffement accru en automne. La notion d'amplification de l'Arctique est un élément quasiment universel des modèles de simulation du climat (Holland et Bitz 2003). L'amplification de l'Arctique se réfère à l'idée que l'élévation de la température de l'air en surface (SAT), en réaction à l'accroissement de la concentration des GES atmosphériques, sera plus importante dans l'Arctique que dans l'ensemble de l'hémisphère Nord. Cela s'explique parce que, du fait que de plus grandes surfaces d'eaux libres se forment en été, les océans absorbent le rayonnement solaire reçu qui aurait normalement été renvoyé vers l'espace par la couverture de la banquise. Le flux de chaleur sensible de l'océan augmente et retarde la formation de glace en automne et en hiver. Cependant, avant que l'océan ne puisse regeler en hiver, il faut qu'il perde la chaleur qu'il a emmagasinée en été. Cela provoque une remontée supplémentaire de flux de chaleur vers les couches supérieures de l'océan, qui se traduit par un fort réchauffement à la surface et dans la basse troposphère. Ce changement de structure verticale de la température est renforcé par la forte stabilité de la couche de faible profondeur, qui s'oppose au brassage vertical. L'amplification arctique n'est pas très évidente en été même, car l'énergie sert à faire fondre la glace de mer restante et à augmenter la chaleur sensible de la couche supérieure de l'océan, ce qui limite les changements de température de surface et de la basse troposphère. Les pertes du couvert neigeux contribuent à une réaction amplifiée de la température sur les zones continentales nordiques, mais ce changement de température n'est pas aussi prononcé qu'au-dessus de l'océan.

Coïncidant avec les grandes pertes de glace observées depuis 2002, l'amplification arctique s'est manifestée en automne (Serreze et coll. 2009). L'évaluation des températures de l'air en surface, d'après les produits de réanalyse atmosphérique, indique que les SAT de l'océan Arctique étaient de 3 à 5 °C plus élevées en automne (octobre-décembre [OND]) en ce qui concerne les années 2002 à 2007 et rapportées à la moyenne à long terme de 1979-2007 (Figure 3 b). Le réchauffement se localise nettement sur les zones de pertes de glace, mais il est également réparti sur les terres adjacentes par la circulation atmosphérique. Associé à la perte d'étendue de la banquise estivale arctique, ce réchauffement peut précipiter la dégradation du pergélisol (voir Lawrence et coll. 2008) et provoquer une libération supplémentaire de carbone dans l'atmosphère sous forme de méthane. Dans la perspective de la poursuite des pertes de glace estivale favorisant un gain supplémentaire de chaleur sensible dans la couche supérieure de l'océan, la prise

du gel automnal en sera retardée d'autant, au point que l'amplification arctique commencerait à se manifester en hiver. Finalement, l'étendue et l'épaisseur de la glace seront suffisamment réduites pour qu'un réchauffement de faible ampleur apparaisse au printemps.

Nous prévoyons, par ailleurs, que le réchauffement dû aux pertes de la couverture de glace estivale modifiera les régimes de circulation atmosphérique et de précipitations, non seulement dans l'Arctique mais également à des latitudes plus basses. Dans une étude récente de Deser et coll. (soumise à la publication), des simulations de modèles climatiques étaient utilisées pour déterminer la réaction de l'atmosphère à un océan Arctique ayant une saison libre de glace. Ses résultats révèlent des impacts importants sur la température atmosphérique, les précipitations et la couverture de neige en automne et en hiver. En Sibérie et au Canada, les plus fortes réactions en termes de température et de précipitations se manifestent en novembre et décembre. Bien que les expériences des modèles ne concernent que l'impact direct de la perte de glace de mer de l'Arctique sur la circulation atmosphérique et le climat, l'étude a valeur de guide. Les rétroactions océaniques, notamment le réchauffement de l'océan Arctique par suite de l'absorption d'une énergie solaire accrue, peuvent entraîner pour l'atmosphère un forçage supplémentaire. En outre, le réchauffement des océans Pacifique et Atlantique dans les hautes latitudes peut également altérer la circulation atmosphérique par rétroaction avec la trajectoire des tempêtes des latitudes moyennes (voir par exemple Peng et coll. 1997).

À la lumière des impacts potentiellement significatifs que la poursuite des réductions de la banquise de l'Arctique aura sur le climat de l'hémisphère Nord tout au long de ce siècle, il importe que la recherche scientifique poursuive ses efforts pour approfondir les connaissances sur le rôle de l'Arctique dans le système du climat mondial.

## Références

Deser C., Tomas R., Alexander M. et D. Lawrence. Soumis à l'éditeur. Seasonal atmospheric response to projected Arctic sea ice loss in the late 21<sup>st</sup> century. Soumis à *Journal of Climate*.

Holland M. M. et C. M. Bitz. 2003. Polar amplification of climate change in coupled models. *Clim. Dynam.*, 21, 221-232.

Holland M. M., Bitz C. M. et B. Tremblay. 2006. Future abrupt reductions in the summer Arctic sea ice. *Geophysical Research Letters*, 33, L23503, doi: 10.1029/2006GL028024.

Lawrence D. M., Slater A. G., Tomas R., Holland M. M. et C. Deser. 2008. Accelerated Arctic land warming and permafrost degradation during rapid sea ice loss. *Geophysical Research Letters*, doi:10.1029/2007JF000883.

Maslanik J. A., Fowler C., Stroeve J., Drobot S., Zwally H. J., Yi D. et W. J. Emery. 2007. A younger, thinner ice cover: increased potential for rapid, extensive ice loss. *Geophysical Research Letters*, 34, L24501, doi:10.1029/2007GL032043.

Onogi K., Tsutsui J., Koide H., Sakamoto M., Kobayashi S., Hatsushika H., Matsumoto T., Yamazaki S., Kamahori H., Takahashi K., Kadokura S., Wada K., Kato K., Oyama R., Ose T., Mannoji N. et R. Taira. 2007. The JRA-25 reanalysis. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 85, 369-432.

Peng S. L., Robinson W. A. et M. P. Hoerling. 1997. The modeled atmospheric response to midlatitude SST anomalies and its dependence on background circulation states. *Journal of Climate*, 10, 971-987.

Perovich D. K., Richter-Menge J. A., Jones K. F. et B. Light. 2008. Sunlight, water and ice: Extreme Arctic sea ice melt during the summer of 2007. *Geophysical Research Letters*, 35, L11501, doi:10.1029/2008GL034007.

Serreze M. C., Barrett A. P., Stroeve J. C., Kindig D. M. et M. M. Holland. 2009. The emergence of surface-based Arctic amplification. *The Cryosphere*.

Serreze M. C., Holland M. M. et J. Stroeve. 2007. Perspectives on the Arctic's shrinking sea ice cover. *Science*, 315, 1533-1536.

Serreze M. C., Barrett A. P., Slater A. J., Steele M., Zhang J. et K. E. Trenberth. 2007. The large-scale energy budget of the Arctic. *Journal of Geophysical Research*, 112, D11122, doi:10.1029/2006JD008230.

Stroeve J., Holland M. M., Meier W., Scambos T. et M. Serreze. 2007. Arctic sea ice decline: faster than forecast. *Geophysical Research Letters*, 34, L09501, doi:10.1029/2007GL029703.

Zhang X. et J. E. Walsh. 2006. Toward a seasonally ice-covered Arctic Ocean: Scenarios from the IPCC AR4 model simulations. *Journal of Climate*, 19, 1730-1747.

# La banquise est notre autoroute : l'importance de la banquise dans la vie des Inuit

**Duane Smith**

Présidente du Conseil circumpolaire inuit (CCI)<sup>(1)</sup> au Canada

## Résumé

*Les interviews effectuées pour une étude du Conseil circumpolaire inuit du Canada sur le rôle de la banquise dans la vie contemporaine des Inuit indiquent qu'en dépit de la difficulté croissante de repérage et de capture du gros gibier et des mammifères marins due à l'amincissement de la banquise et à son imprévisibilité, les communautés inuit restent attachées à l'alimentation traditionnelle. Interrogés sur l'idée que les modifications de l'état de la glace de mer puisse affecter leur façon de se nourrir, les Inuit ont répondu qu'il leur fallait désormais aller plus loin ou choisir des mois différents des mois habituels ; ils ont déclaré qu'ils devaient aussi changer de gibier, comme chasser plutôt le bœuf musqué lorsque la migration des caribous les éloignait de leur zone, et expliqué que la fonte du pergélisol faisait perdre de leur efficacité aux celliers naturels de glace utilisés pour affiner la viande et la stocker. Aucun d'entre eux n'a donné à penser qu'ils abandonnaient la chasse, malgré les difficultés considérables qu'ils devaient souvent affronter en s'aventurant sur la glace et la terre.*

---

(1) Inuit Circumpolar Council (ICC).



Pour nous, Inuit, la banquise est notre autoroute. Bien qu'une partie de notre équipement ait été modernisée, nous sommes toujours présents sur la glace, à la poursuite du gibier (photo : CCI, Canada).

## Introduction – Donner la parole aux Inuit

Il est admis, dans le monde entier, que le climat de l'Arctique change rapidement. Chaque été de nouveaux rapports précisent combien de glace de mer a fondu en une année comparativement à l'étendue de la banquise des années précédentes, et estiment la date à laquelle certains passages pourront être libres de glace. Ces rapports sont souvent illustrés par des ours polaires, qui en sont venus à symboliser l'idée de l'Arctique, tout comme les pingouins le sont pour l'Antarctique, dénuée de population humaine.

Parmi les nombreuses statistiques sur la banquise citées dans ces rapports et les apitoiements sur la santé des ours polaires, les Inuit se demandent parfois si le monde est conscient qu'il y a aussi des personnes dans l'Arctique – dont la vie quotidienne est directement affectée par l'état de la banquise.

Pour donner la parole aux Inuit et faire entendre ces voix aux décideurs internationaux, le Conseil circumpolaire inuit (CCI) du Canada a effectué une étude du rôle de la banquise dans la vie des Inuit d'aujourd'hui. L'antenne canadienne du CCI a examiné l'histoire des revendications territoriales et d'occupation puis l'a actualisée en interviewant vingt chasseurs et Anciens au sujet de l'utilisation qu'ils faisaient de la banquise.

## Utilisation de la glace de mer par les Inuit au cours de leur histoire

De tout temps nous, Inuit, avons utilisé la glace de mer. Nous sommes un peuple de marins. Notre identité et notre mode de vie sont étroitement liés à la mer, la glace et la neige de l'Arctique. Il suffit d'observer la localisation de nos communautés : les cartes historiques aussi bien qu'actuelles des régions inuit de Russie, d'Alaska, du Canada et du Groenland montrent que pratiquement toutes nos communautés se situent sur la côte. Celles qui ne le sont pas, et elles sont rares, se trouvent sur de grandes voies navigables donnant facilement accès à la mer.

Les données historiques, y compris les recherches menées en 1970 par Milton Freeman dans le cadre du projet « Utilisation et occupation des terres par les Inuit », prouvent que la banquise a toujours été utilisée comme un prolongement de leurs terres. Freeman dirigeait une équipe de nombreux chercheurs qui s'est rendue dans toutes les communautés inuit situées dans ce qui s'appelait alors les Territoires du Nord-Ouest, au Canada. Ils ont rencontré des centaines de chasseurs et ont ensemble dressé des cartes de tous les endroits où chacun des chasseurs s'était rendu, à la recherche de gibier. Il en est résulté une grande carte composite montrant tout le territoire et la mer occupés par les Inuit, ainsi que des cartes régionales et individuelles indiquant où les Inuit chassaient chaque espèce de gibier. Une étude similaire intitulée « Les traces de nos pas sont partout » a été menée au Labrador, au Canada.

Les cartes indiquent sur le papier ce que les Inuit savaient déjà – nous voyageons beaucoup le long des rivages de nos communautés et nous aventurons fréquemment jusqu'à 100 km, ou même plus, de la côte lorsque nous chassons le phoque, la baleine, l'ours polaire et autres mammifères marins. Les cartes prouvent que pour nous, Inuit, la banquise est notre autoroute.

## Le régime alimentaire traditionnel reste d'actualité

Pour étudier ce qui a pu changer dans l'usage que les Inuit font aujourd'hui de la glace de mer par comparaison avec ce qu'ils faisaient dans les années 1970, à l'époque des études d'utilisation et d'occupation des terres, le CCI Canada a interviewé vingt chasseurs Inuit, en majorité des Anciens, appartenant à treize communautés de l'Arctique canadien. L'une des questions portait sur le maintien de leur régime traditionnel, à savoir la nourriture provenant des activités de subsistance comme la chasse, la pêche, les baleines, les oiseaux, les baies sauvages, etc. La réponse était un oui vibrant.



Les personnes que nous avons interviewées nous ont dit qu'elles avaient de plus en plus de difficultés à trouver et capturer le gros gibier et les mammifères marins en raison de l'amincissement de la glace et de son imprévisibilité croissante, mais qu'ils faisaient tout leur possible pour s'en tenir à leur régime traditionnel.

Ils nous ont dit que les modifications de l'état de la glace affectaient leur régime habituel car ils devaient souvent aller plus loin ou au cours d'un mois différent du mois habituel. Certains ont même dû adopter de nouveaux aliments. Des Inuit de la communauté de Sachs Harbour ont déclaré chasser davantage le bœuf musqué parce que la migration du caribou les avait éloignés de leur zone, par exemple.

Plusieurs chasseurs et Anciens ont eux aussi déclaré que la fonte du pergélisol avait fait perdre de leur efficacité aux celliers naturels de glace utilisés pour affiner la viande et la stocker. Ceci accroît considérablement le risque que la viande se gâte pendant le processus d'affinage. Cela augmente aussi la nécessité d'avoir de grands congélateurs communautaires. Ceux-ci peuvent remplir les mêmes fonctions que les celliers naturels du pergélisol mais ils requièrent de l'électricité, qu'il faut acheter et payer, à la différence des congélateurs naturels.

En dépit de ces nouvelles difficultés aucune des personnes interviewées n'a parlé d'abandonner la chasse. La réponse de Frank Pokiak, de l'Association des chasseurs et trappeurs de la Région d'établissement Inuvialuit exprime bien leur détermination. Il a dit :

*Je vais continuer à dépendre de la chasse, et si nécessaire, ce sera d'autres espèces de gibier. La plupart de ma nourriture je la tire toujours de ce territoire, je dépends toujours de tous les poissons que nous avons et des diverses façons de les préparer. La viande de baleine et la viande de phoque, les oies. Il suffit de changer avec le changement, me semble-t-il. Je serai encore ici. Tant que je vivrai je continuerai à faire ce que je fais aujourd'hui (28 mars 2008, cité dans CCI Canada 2008 : 12).*

## Se déplacer à la poursuite du gibier

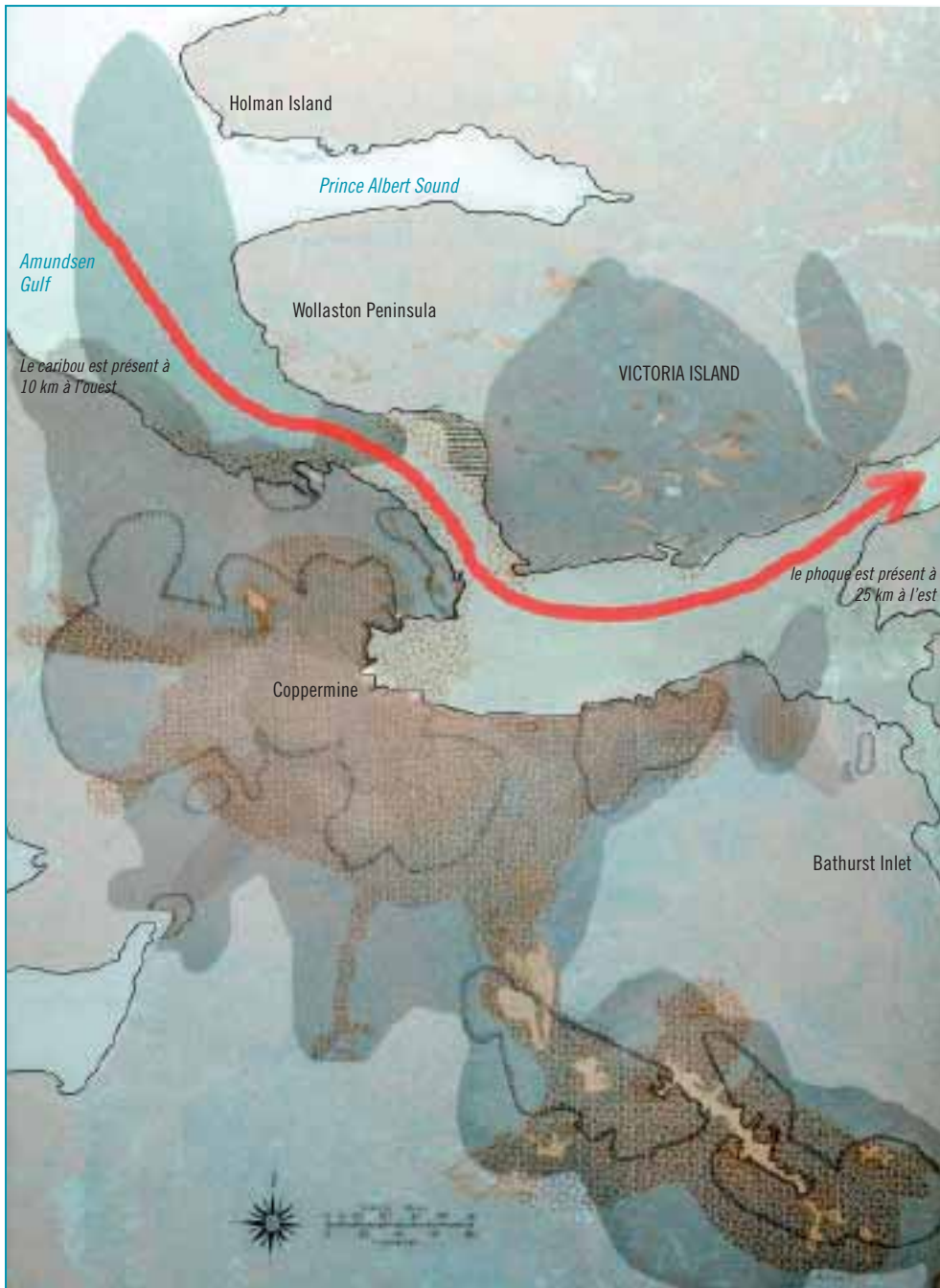
Dans l'Arctique, la vie – celle des êtres humains mais aussi des bêtes sauvages, des oiseaux, des poissons, des mammifères marins, etc. – dépend des déplacements. Bon nombre de ces espèces sont migratrices. Tels les phoques, les baleines, les ours polaires, les morses et les oies, pour n'en citer que quelques-unes. Ces espèces parcourent des centaines et des milliers de kilomètres dans leurs migrations annuelles



Nous, Inuit, sommes toujours présents sur la terre et la mer, tout comme nos ancêtres (photo : CCI, Canada).

et beaucoup d'entre elles dépendent de la banquise pour ce faire. Lorsque l'état de la glace change, elles doivent aussi changer leurs modes migratoires. Dans certains cas les modifications sont tellement extrêmes que ces espèces n'ont plus accès à leurs lieux habituels d'alimentation ou de reproduction, et elles doivent s'adapter, si possible, ou bien s'exposer à mourir de faim ou voir leurs populations se réduire. Comme notre subsistance d'Inuit dépend de ces espèces hautement migratrices, notre mode de vie nous oblige à nous déplacer beaucoup. Nous suivons les animaux aussi loin qu'il le faut, à chaque saison, selon les conditions ambiantes de l'année.

Même si de nombreux Inuit utilisent aujourd'hui des motoneiges au lieu de traîneaux à chiens, nous voyageons toujours sur terre et sur mer, tout comme nos ancêtres, aussi loin que nécessaire pour rechercher les animaux dont dépend notre subsistance. Les chasseurs interviewés dans l'étude du CCI Canada indiquaient qu'en certains cas ils n'avaient plus besoin d'aller aussi loin qu'il y a quelques années pour trouver suffisamment de gibier, mais que dans d'autres cas c'était le contraire. Cela dépend des conditions particulières prévalant dans l'entourage de chaque communauté. Par exemple, le bord de la banquise – là où s'arrête la glace de mer et commence l'eau libre, principal lieu de capture des phoques et des ours –



**Figure 1.** Cette voie maritime du Passage du Nord-Ouest, qui traverse les régions de chasse (hachurées) de la communauté inuit Kugluktuk du Nunavut, illustre l'affrontement des intérêts entre l'utilisation de l'espace par les Inuit et la navigation (Freeman 1976, modifié).

peut se trouver aujourd'hui plus proche ou plus éloigné de leurs communautés côtières qu'auparavant, ou encore le parcours de la migration annuelle des caribous peut avoir dévié.

Un chasseur de Kangiqsujuaq, communauté de la région du Nunavik sur le rivage de la baie d'Hudson, décrit ainsi les effets du déplacement des migrations :

*L'an dernier, nous avons eu beaucoup de difficultés à trouver les caribous. Nous avons voyagé partout sans en trouver. Nous avons fini par aller sur l'île, ce que nous ne faisons jamais, et là, nous avons réussi à attraper un caribou. Cela commençait à inquiéter notre communauté (Panguartuq, le 15 mars 2008, cité dans CCI Canada 2008 : 14).*

En observant l'ensemble des changements dans les zones de chasse, dont certaines se sont réduites et d'autres élargies, l'étude du CCI Canada suggère que nous, les Inuit, occupons, en moyenne, une étendue de terre et de mer égale à celle qu'occupaient les générations antérieures.

## Recommandations

L'étude du CCI Canada sur le rôle de la banquise dans la vie des Inuit met en évidence le fait que notre peuple continue de compter sur l'alimentation traditionnelle et de pratiquer la chasse de subsistance dans les mêmes régions depuis des centaines d'années, en utilisant la banquise comme autoroute. Cette conclusion appelle trois recommandations.

### *1. Réglementer la navigation dans l'Arctique*

La première grande recommandation avancée demande que la navigation dans l'Arctique soit réglementée de façon stricte et efficace. Du fait que les Inuit continuent de compter sur une alimentation traditionnelle de subsistance et du fait que cette nourriture provient d'espèces sauvages hautement migratrices, la santé des Inuit et la santé de l'écosystème arctique dépendent d'une réglementation stricte qui protégera l'eau, la terre et l'air de la pollution résultant de la navigation.

Nous, les Inuit, avons observé, et les scientifiques occidentaux l'ont corroboré, qu'il suffit d'une petite quantité de contaminants pour provoquer de sérieux dommages à la flore et à la faune arctiques. Avec les nouvelles possibilités d'exploration et d'exploitation dues au changement climatique et à la réduction de la banquise qui en découle, le risque de contamination connaît une augmentation



Pour l'amour de nos enfants, laissez-nous poursuivre nos efforts afin d'empêcher le changement climatique de progresser (photo : CCI, Canada).

exponentielle. Si le risque de pollution provoqué par l'exploration et l'exploitation de la terre est grave, nous, peuple de marins, sommes surtout inquiets des risques qui accompagneraient l'intensification du trafic maritime. Nous craignons qu'une grande marée noire, ou le rejet de déchets à partir des navires, ou simplement les effets cumulés des gaz d'échappement d'un grand nombre de navires ne fassent des ravages dans notre fragile écosystème arctique.

Nous, Inuit du Canada, sommes particulièrement concernés parce que tous les itinéraires qui traversent le Passage du Nord-Ouest coupent nos régions de chasse. Afin de réduire le risque d'un dommage irrévocable au mode de vie inuit, nous prions instamment la communauté internationale et en particulier les États arctiques : d'adopter une réglementation contraignante ne permettant que le passage de navires construits pour les conditions arctiques et commandés par des équipages formés spécialement à cet effet ; de mettre rapidement en service une technologie de nettoyage des déversements et des fuites de pétrole spécifiquement conçue pour les conditions de l'Arctique ; d'améliorer leur capacité de réagir immédiatement aux déversements accidentels, ou bien de former des Inuit à le faire ; et enfin d'édicter des lois interdisant toute forme de rejet de déchets en mer.

Il sera également indispensable de réglementer le moment et le lieu où les navires seront autorisés à voyager afin de s'assurer qu'ils ne perturbent pas les zones extrêmement sensibles où les animaux se nourrissent et se reproduisent, ou encore les cycles de migration en les interrompant avec des brise-glaces à des moments inopportuns.

## 2. Soutenir l'adaptation des Inuit

La deuxième grande recommandation qui fait suite aux récentes interviews des chasseurs et des Anciens est qu'il faut soutenir davantage l'adaptation spécifiquement inuit au changement climatique. Les Inuit sont créatifs, courageux et décidés à s'adapter à l'évolution du climat, comme nos ancêtres l'ont fait depuis des millénaires. Cela est mis en évidence dans le choix de citations des chasseurs, rappelées ci-dessous :

*Je vais toujours dépendre de la chasse, avec différentes espèces de gibier si nécessaire... On change tout simplement avec le changement, je crois... Aussi longtemps que je vivrai, je continuerai de faire ce que je fais (Pokiak, 28 mars 2008, cité dans CCI Canada 2008 : 12).*

*Alors nous emploierons un autre matériel. Les gens chasseront tout de même. Cela fait partie de notre vie. Quand les choses changent, il faut bien faire de même (Qaqqasiq, 14 mars 2008, cité dans CCI Canada 2008 : 11).*

*Un copain à moi s'est mis à fabriquer des petits traîneaux en aluminium, que l'on peut utiliser comme petits kayaks ou comme barques. Si vous êtes sur la glace et que vous devez traverser une voie d'eau libre, ils vous permettent de poursuivre votre chemin. C'est l'un des trucs qui peuvent être utiles. Je vais m'en procurer un. C'est à la fois un petit traîneau et, si nécessaire, vous pouvez l'utiliser comme une barque. C'est, pour moi, une façon de m'adapter (Keogaak, 13 mars 2008, cité dans CCI Canada 2008 : 12).*

Nous, Inuit, ferons de notre mieux pour nous adapter au changement climatique, mais comme il évolue très rapidement, nous avons besoin d'aide pour y faire face. Il nous faut, par exemple, davantage d'inventions spécifiquement inuit comme celle de ce traîneau-kayak hybride. Pour encourager ce genre d'idées innovantes et surtout pour diffuser ces innovations auprès de tous les Inuit qui en ont besoin, il nous faut un soutien extérieur qui appuiera les efforts que nous faisons par nous-mêmes.

### 3. Poursuivre les efforts en vue de réduire les effets du changement climatique

Enfin, la troisième grande recommandation concerne la poursuite des travaux en vue de suspendre le changement climatique. Même si la tâche d'arrêter, voire de le ralentir, semble souvent écrasante, nous, les Inuit, prions la communauté internationale de tendre vers cet objectif ambitieux mais nécessaire. Maintenant que les États-Unis semblent exercer une plus grande influence sur la question et usent de leur position pour engager à leurs côtés d'autres pays comme le Canada et la Chine, il existe une lueur d'espoir d'obtenir une percée au sommet de la COP 15 de la CCNUCC, à Copenhague, à la fin de l'année. Pour l'amour de nos enfants, restons tous confiants et continuons inlassablement à tout faire pour empêcher le changement climatique de faire de nouveaux progrès.

## Conclusion

En conclusion, les interviews de chasseurs et d'Anciens faites par le CCI Canada indiquent que les changements de l'état de la banquise ont déjà des répercussions significatives sur les communautés inuit. Les Inuit font tout leur possible pour s'adapter aux problèmes que cela pose quant à la sécurité alimentaire, donc à la santé, la culture et la sécurité économique des Inuit.

Les États arctiques, la communauté internationale, les défenseurs de l'environnement et des droits et intérêts des peuples autochtones, ainsi que les citoyens concernés dans le monde entier, ont un rôle à jouer pour réclamer une réglementation stricte de la navigation dans l'Arctique, apporter leur soutien à l'adaptation des Inuit par leurs propres moyens, et redoubler d'efforts pour obtenir une percée dans les efforts mondiaux en vue de mettre fin au changement climatique induit par l'homme. Dans l'intérêt des générations futures nous devons dès maintenant travailler ensemble.

## Références

Brice-Bennett C. (ed.) 1977. *Our Footprints are Everywhere: Inuit Land Use and Occupancy in Labrador*. Nain, Labrador Inuit Association.

Conseil circumpolaire inuit (Canada). 2008. *The Sea Ice is Our Highway: An Inuit Perspective on Transportation in the Arctic*. Ottawa, Conseil circumpolaire inuit (Canada).

Freeman M. M. R. (ed.). 1976. *Inuit Land Use and Occupancy Project*. 3 volumes. Ottawa, Department of Indian Affairs and Northern Development, Supply and Services Canada.



# Qu'avons-nous constaté dans les océans polaires au cours de l'Année polaire internationale ?

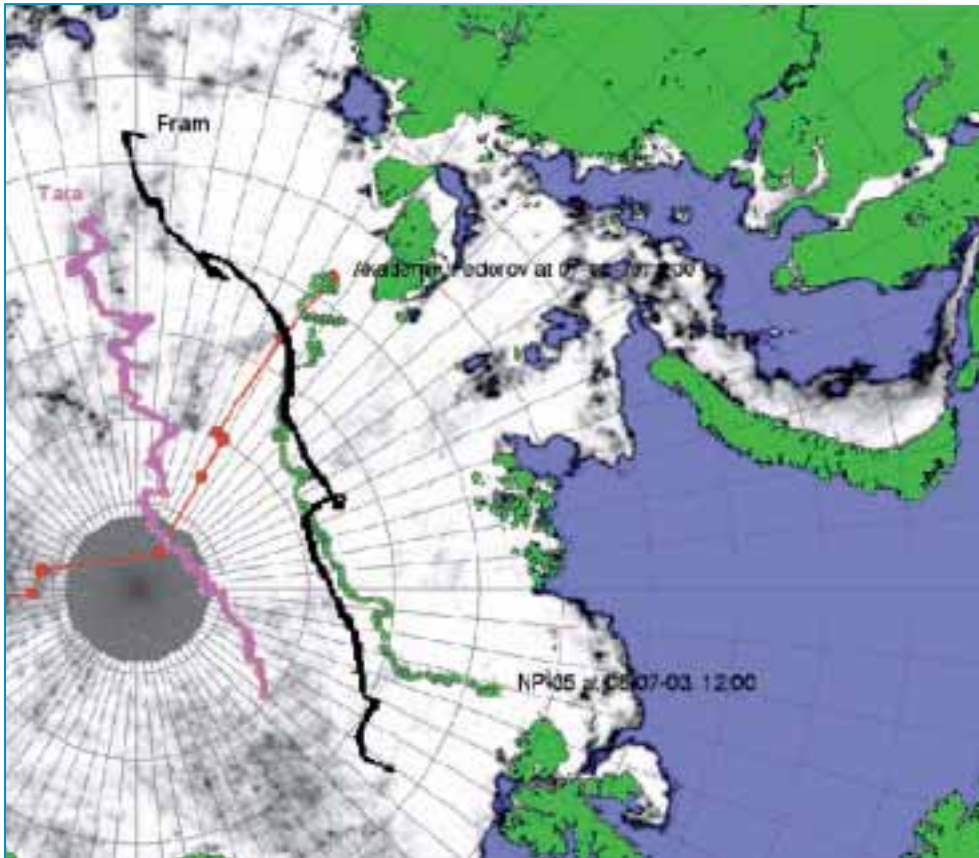
**Jean-Claude Gascard**

Coordinateur du projet DAMOCLÈS de l'UE, France

## Résumé

*Par suite du réchauffement planétaire et de son amplification polaire due à des rétroactions positives telles que l'albédo, les régions polaires connaissent des changements imprévus et sans précédent. La banquise arctique a diminué de près de 50 % ces vingt dernières années. Sa glace est, en outre, bien plus fine, plus jeune et elle se déplace plus vite. Tous les modèles climatiques prévoient la disparition de cette banquise d'ici à la fin de ce siècle, mais ils semblent marquer un retard de plusieurs décennies dans leurs observations, si bien que la disparition de la banquise de l'Arctique pourrait advenir bien plus tôt que prévu. Nous avons aussi observé une amplification du réchauffement général sur les plateaux de glace de la péninsule antarctique et en Antarctique de l'ouest. Dans l'Arctique, il semble que la rétraction de la glace accélère la fonte de la calotte du Groenland, qui fait monter de 1 à 2 mm par an le niveau de la mer. Le recul de la banquise de l'Arctique semble également agir sur le pergélisol et les émissions de méthane, ce qui augmente la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La communauté scientifique internationale s'est mobilisée pendant l'API afin d'étudier les changements climatiques affectant les régions polaires. Mais il lui faut poursuivre ses travaux dans ces régions, comme le stipule un accord international (le Mémoire d'accord).*

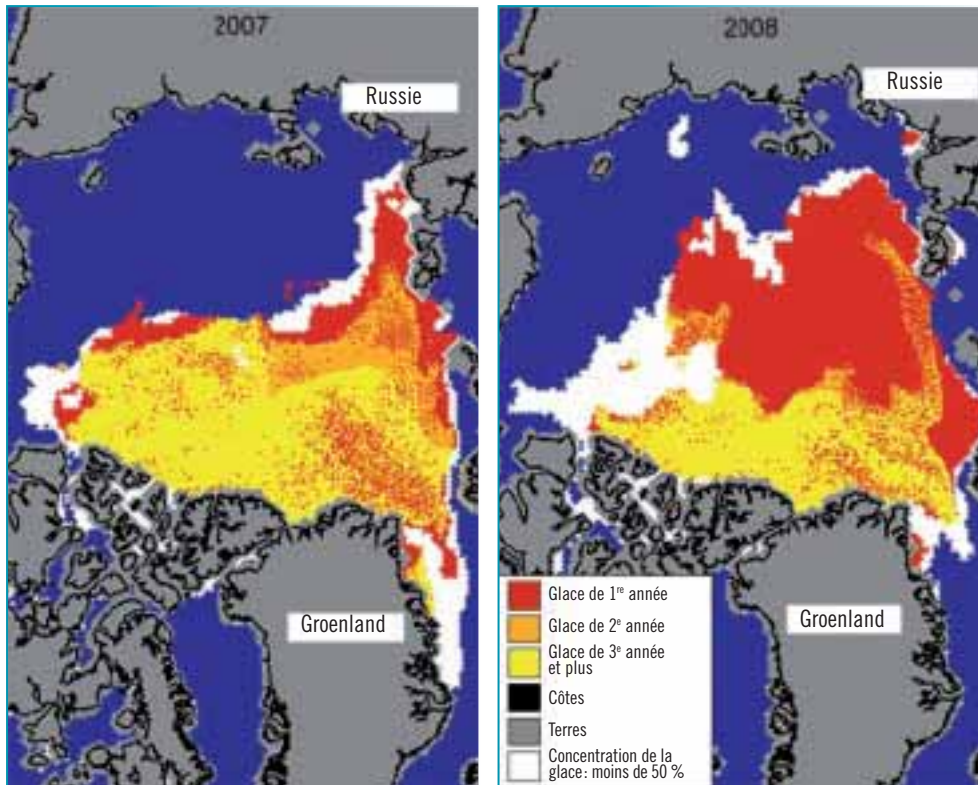




**Figure 1.** Dérive transpolaire du navire norvégien *Fram* dirigé par l'explorateur Fridtjof Nansen en 1893-1896, comparée à la dérive transpolaire de la goélette *Tara* entre septembre 2006 et septembre 2007 (1 an) et à la dérive de la station russe NP35 entre septembre 2007 et juillet 2008 (10 mois). Preuve de l'accélération de la dérive transpolaire au cours des dernières années.

Qu'avons-nous constaté dans les deux océans polaires, Arctique et Antarctique, au cours de l'Année polaire internationale?

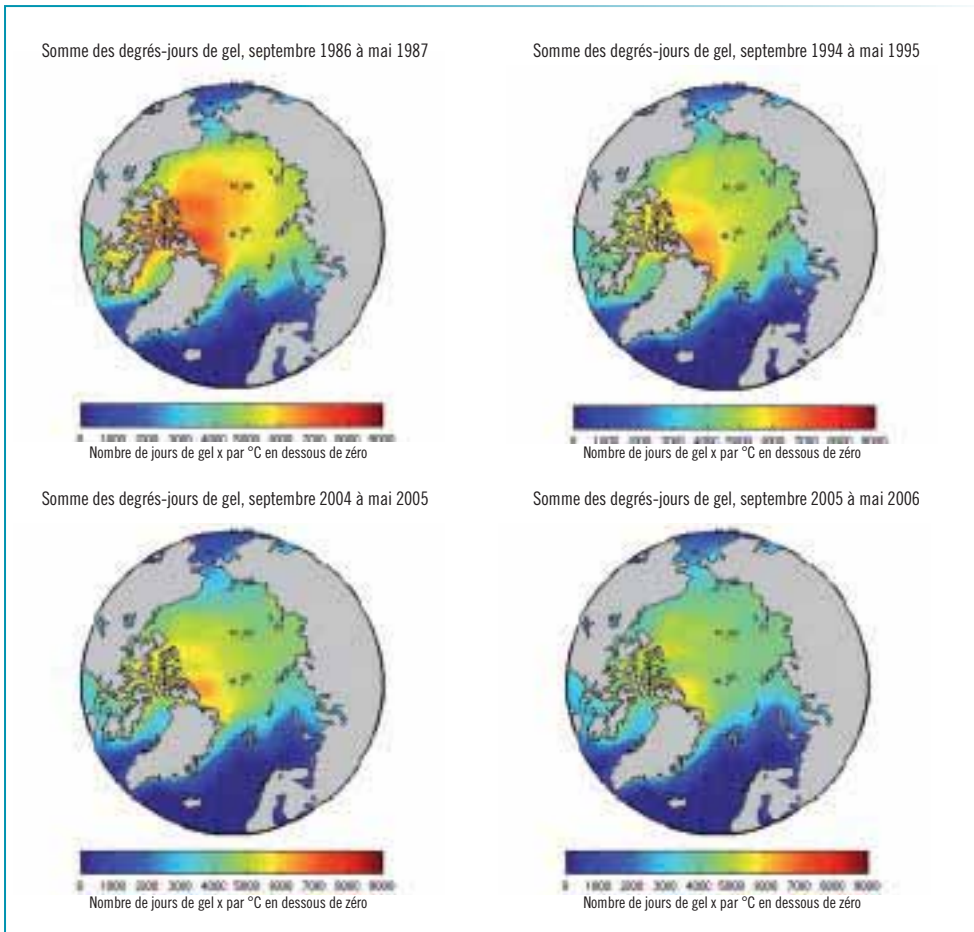
Rappelons quelques différences et quelques similitudes entre ces deux océans. L'Arctique est une mer entourée de terres, une Méditerranée arctique. Il reçoit et draine de ce fait une grande quantité d'eaux douces qui viennent de Sibérie et du delta du Mackenzie (10 % des eaux douces de la planète). L'océan Antarctique est cerné par le courant circumpolaire antarctique qui en définit la limite. Ces deux océans se recouvrent de glaces de mer en hiver : 20 millions de kilomètres carrés en Antarctique, 14 millions de kilomètres carrés en Arctique et sur quelques mètres d'épaisseur (environ 2 mètres et 3 mètres respectivement). La grande



**Figure 2.** Comparaison de l'étendue minimale de la banquise d'été en septembre 2007 et septembre 2008. Ces deux années marquaient des records de minima. La principale différence tient au fait qu'en septembre 2008, la moitié de la glace pérenne avait disparu par rapport à septembre 2007, pour être remplacée par de la glace de première année, qui devint glace de seconde année après avoir résisté à la fonte de l'été. En septembre 2007, presque toute la glace de première année avait disparu, soit en fondant, soit/et en quittant l'océan Arctique par le détroit de Fram. Pour ce qui est de la masse et du volume, la situation de 2008 correspond à une réduction des glaces de mer subsistant à la fin de l'été, plus importantes qu'en 2007 (NSIDC ; avec l'autorisation de C. Fowler, J. Maslanik et S. Drobot, CU Boulder).

différence, c'est que la banquise arctique résiste en grande partie à la fonte d'été (la moitié de l'océan Arctique restait habituellement couverte de glace en été) contrairement à la banquise antarctique qui, elle, fond presque en totalité.

Ces deux océans sont également l'endroit où se forment les eaux profondes de la planète, c'est-à-dire là où ces eaux se régénèrent, se densifient et s'oxygènent. Ils sont très certainement le poumon de notre planète c'est-à-dire l'endroit où l'eau salée, comme le sang circulant dans les veines, se purifie, s'oxygène et repart dans les artères profondes de la Terre. Cette circulation thermohaline, est un élément très important de la machine climatique terrestre qui fonctionne comme un chauff-



**Figure 3.** Somme des degrés-jours de gel entre septembre et mai pour diverses périodes des vingt dernières années, marquant une réduction de la somme des degrés-jours de gel d'environ 1 500 °C entre 1986 et 2006.

fage central en activant le transport des masses d'eaux chauffées de l'équateur vers les pôles où elles sont refroidies. Le climat de la Terre ne se réduit donc pas à l'effet de serre mais se trouve aussi largement influencé par ce transport méridien de chaleur océanique.

L'atmosphère des deux océans polaires est caractérisée par deux vortex polaires qui maintiennent des masses d'air froid au-dessus de la glace. Mais ces deux vortex ne sont pas étanches, surtout l'arctique qui est devenu très perméable aux dépressions qui apportent de plus en plus de chaleur des moyennes vers les hautes latitudes. Le transport méridien de chaleur par l'océan est très comparable à celui de l'atmosphère.

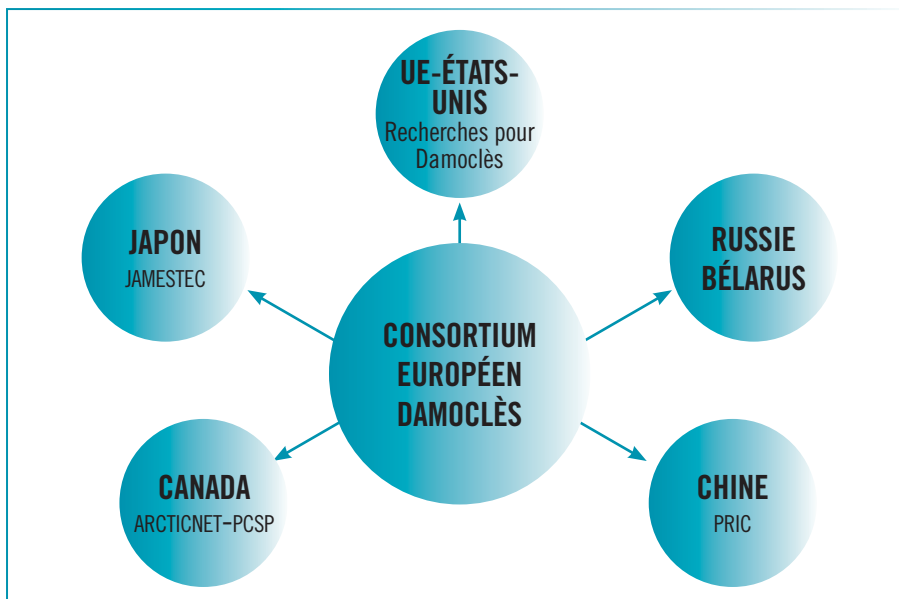


Figure 4. Coopération internationale durant la 4<sup>e</sup> Année polaire internationale et projet européen intégré du 6<sup>e</sup> programme-cadre de l'UE.

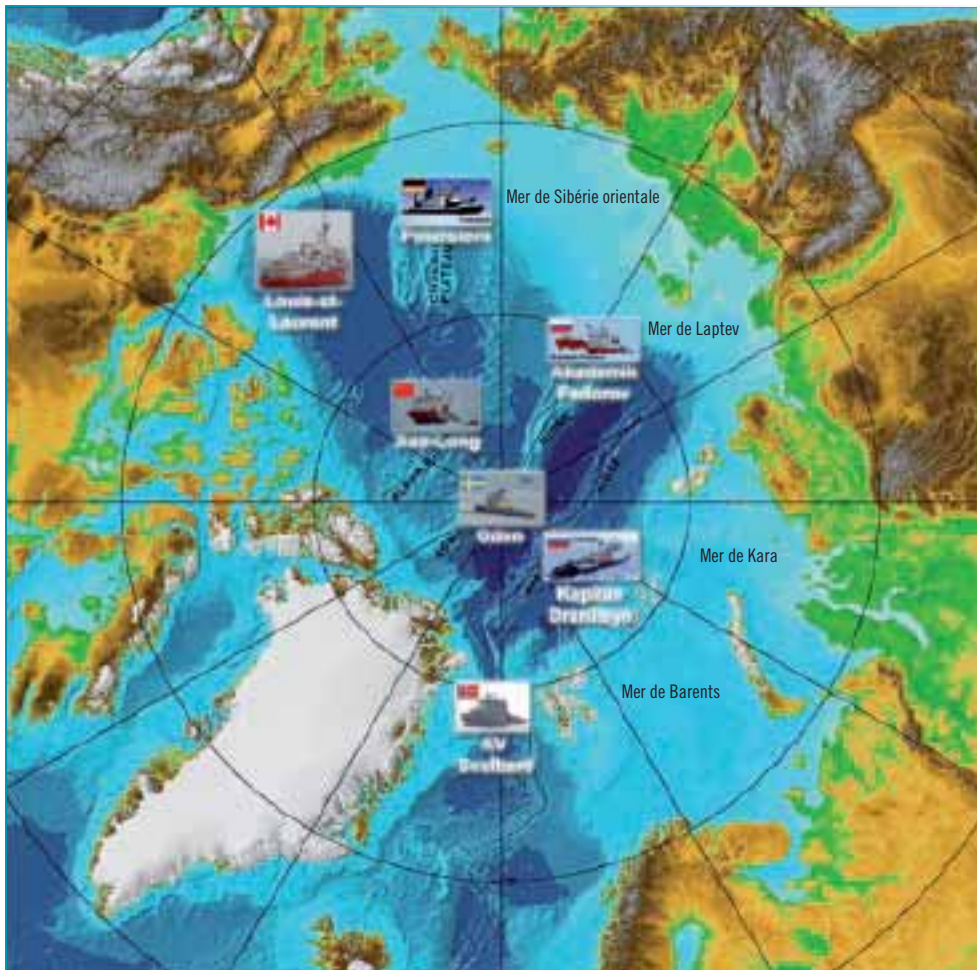
La banquise arctique a très fortement évolué au cours de ces dix dernières années. Bien qu'exceptionnelles, les années 2007 et 2008 ne sont pas des accidents de parcours. La littérature scientifique relate des événements exceptionnels tous les ans au cours des dix dernières années. On peut résumer brièvement. L'extension des glaces à la fin de l'été a fait régulièrement l'objet de communiqués de presse surtout au cours des deux années polaires où le recul des glaces de mer a enregistré des records absolus. De 8 millions de kilomètres carrés il y a trente ans, l'extension des glaces en 2007 et 2008 avoisinait 4 millions de kilomètres carrés à la fin de l'été. L'épaisseur moyenne des glaces de mer a également diminué de plus de 3 mètres dans les années 1970 jusqu'à environ 1,5 mètres actuellement. Une étendue deux fois plus faible, couplée à une épaisseur deux fois moindre, correspondrait à une perte de 75 % de glaces de mer en fin d'été. C'est monumental. Mais ce n'est pas tout. En effet, nous avons également observé que la dérive des glaces de mer avait fortement augmenté récemment. Les dérives transpolaires de *Tara* en 2007 et de la station dérivante russe NP35 en 2008 ont été deux fois plus rapides que la dérive du *Fram* avec l'explorateur Fridtjof Nansen il y a plus de cent ans (douze ans après la première Année polaire internationale) (Figure 1).

Enfin, et c'est peut-être le plus important, les glaces de mer en Arctique ont considérablement rajeuni mais paradoxalement, dans ce cas précis, la longévité est un signe de bonne santé. En effet, les glaces pérennes en Arctique peuvent nous mettre à l'abri d'une disparition des glaces de mer en fin d'été car les glaces jeunes de l'année, moins épaisses et plus salées, sont plus vulnérables. La disparition des glaces pérennes en Arctique, garantes d'une grande stabilité de la banquise, nous expose à des changements très importants dans les années qui viennent. Un retrait total de la banquise arctique en été entraînerait un changement radical du bilan radiatif de tout l'hémisphère Nord. En effet, une surface englacée de 4 millions de kilomètres carrés (albédo 0,8) disparaîtrait pour laisser un océan libre de glace (albédo 0,2) constamment exposé au rayonnement solaire, ce qui correspondrait à un flux d'énergie quatre fois plus intense pénétrant dans l'océan pendant les mois d'été. Cela contribuerait à accroître le retard de la prise en glace au cours de l'hiver suivant et donc à réduire d'autant le bilan de masse de la glace à la fin de l'hiver.

Nous avons constaté qu'entre novembre 2007 et mars 2008, les glaces pérennes avaient diminué de moitié. C'est considérable. La comparaison entre septembre 2007 et septembre 2008, au moment du retrait maximal de la banquise, révèle la présence massive de glaces de première année qui ont résisté à la fonte d'été (Figure 2). Nous pouvons signaler cependant une très forte anomalie au cours des étés 2005 et 2007 où, contrairement à celui de 2008, les glaces jeunes ne sont pas venues combler la perte en glaces pérennes, soit parce qu'elles ont totalement fondu, soit parce qu'elles sont sorties de l'Arctique par le détroit de Fram sans possibilité d'y revenir. En septembre 2008 nous avons constaté une diminution très significative du bilan de masse de la banquise de l'Arctique par rapport à septembre 2007, bien que sa superficie n'ait pas diminué de façon significative entre ces deux années à la fin de la période de fonte.

Il est évident que les modèles de prévision sont très en retard pour représenter cette évolution des glaces de mer en Arctique. Ceci est essentiellement dû au fait que des phénomènes de rétroaction positive tels que l'albédo, par exemple, qui amplifient fortement l'effet de serre, sont mal pris en compte dans les modèles. L'albédo, qui agit très directement sur le bilan radiatif, implique la prise en compte de paramètres mal connus tels que la couverture nuageuse, la transparence de l'atmosphère, la couverture neigeuse à la surface de la glace. Nous constatons un réchauffement progressif des basses couches de l'atmosphère qui correspond à une perte en vingt ans de 1 500 °C de degrés-jours de gel au cours de toute la période de gel, qui dure de septembre à mai (Figure 3). (Les degrés-jours sont la somme de la moyenne





**Figure 5.** Les sept brise-glaces qui ont opéré dans l’océan Arctique pendant l’été 2008, à partir du Canada (le *Louis Saint Laurent*), de la Suède (l’*Oden*), de la Russie (l’*Akademik Fedorov* et le *Kapitan Dranitsyn*), de la Norvège (le *KV Svalbard*), de la Chine (le *Xuelong*) et de l’Allemagne (le *Polarstern*). Le brise-glace *Healy* des États-Unis a également opéré dans l’Arctique à l’été 2008.

des degrés en dessous de zéro par jour, sur une période donnée.) Cette perte est en grande partie due à des automnes de plus en plus chauds qui retardent la prise en gel car l’océan libre de glace qui a capté beaucoup d’énergie solaire doit libérer cette chaleur en automne. Elle est aussi due à un début précoce de la période de fonte. Des variations sont également observées dans l’Antarctique sur la péninsule antarctique, mais aussi dans l’Antarctique de l’ouest (mer de Bellingshausen) où elles créent des débâcles importantes d’« ice shelves ».

Les impacts de ces changements sur les écosystèmes marins sont très importants : on a signalé, par exemple, les migrations de l'espèce de diatomée *Neodenticula seminae* du Pacifique Nord vers l'Atlantique Nord. Cela est probablement dû à la réduction de la banquise d'été, qui laisse pénétrer davantage d'eau du Pacifique Nord dans l'archipel canadien, bien que cela n'ait pas encore été prouvé. On note également en Arctique (mer des Tchouktches) des pressions partielles de CO<sub>2</sub> très en dessous de la pression partielle de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, provoquant l'élévation du taux d'absorption du CO<sub>2</sub> par l'océan Arctique, avec un risque d'acidification de cet océan.

La banquise arctique est certainement l'élément de la cryosphère qui connaît la plus forte évolution actuellement. Elle est en étroite interaction avec les glaces continentales et le pergélisol. Nous assistons actuellement à une évolution majeure du système climatique en Arctique qui se traduit notamment par des retraits spectaculaires de la banquise à la fin de l'été. Ce phénomène peut avoir des conséquences et un impact considérable sur les réservoirs de carbone stocké soit sur les continents, dans et sous les vastes étendues des sols gelés de la Sibérie orientale, soit pompé et séquestré par la mer et enfoui sous la banquise de l'océan Arctique, laquelle agit comme un puits majeur de carbone de la planète. Il est clair que dans les deux cas, l'évolution rapide de la banquise arctique observée actuellement donne à penser qu'il faut désormais se préoccuper de savoir ce qui pourrait advenir de ces deux grands réservoirs de carbone et quel pourrait être l'impact d'un retrait partiel ou total de la banquise arctique d'ici à la fin de ce siècle sur notre équilibre climatique.

On note une avancée, de 1000 km environ vers le sud, du front polaire sur toute la largeur de la Sibérie qui semble être lié au recul des glaces de mer en Arctique, selon Lawrence et coll. (en attente de publication). De la fonte du pergélisol pourrait résulter une libération massive de méthane, puissant gaz à effet de serre. On parle aussi des hydrates gazeux qui sont enfouis dans l'océan et qui pourraient être libérés si l'océan profond vient à se réchauffer.

Les glaces du Groenland subissent une fonte accélérée surtout sur la marge continentale. Il semble que cela résulte d'une interaction des fronts glaciaires avec l'océan côtier. On attache beaucoup d'importance actuellement aux interactions dans les fjords, où les langues glaciaires viennent se jeter dans l'océan.

## Bilan de l'Année polaire internationale

Cette Année polaire internationale est très différente des précédentes. En ce qui concerne les recherches sur le changement climatique, notamment, les régions polaires jouent un rôle essentiel pour nous prévenir des dérives climatiques importantes et dangereuses. Elles sont nos boules de cristal pour mieux voir l'avenir. Comment imaginer dans ces conditions que les observations réalisées au cours de ces deux années pourraient être mises en sommeil pendant vingt-cinq ou cinquante ans, jusqu'à la prochaine Année polaire internationale ? Cela n'aurait pas de sens au moment où nous observons, de fait, les premiers signes d'un changement climatique important sur notre planète, un changement dont nous connaissons les origines mais qui nous surprend par sa rapidité et qui pose beaucoup d'interrogations quant à notre avenir et celui de l'humanité. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un danger pour la Terre qui a traversé bien d'autres changements beaucoup plus dramatiques, mais d'un problème qui se pose à l'humanité dans son ensemble. Sur quelle Terre souhaitons-nous vivre ? Sur quelle Terre pouvons-nous vivre avec 7 milliards aujourd'hui et bientôt 10 milliards d'êtres humains, sachant que cette Terre a des réserves finies et fort mal partagées ? Nous savons que cette Terre est sujette à des variations climatiques très importantes, en général lentes, mais certaines très rapides, qui peuvent générer des difficultés immenses et des conflits planétaires majeurs.

## Que faire ?

Il faut maintenir un rythme d'activité très élevé et soutenu, de même intensité que celui développé avec succès au cours de l'Année polaire internationale. Nous savons bien que les enjeux sont planétaires. Les défis à relever dépassent de loin les capacités de n'importe quel pays, fût-il le plus puissant. L'effort requis est universel et international, pluridisciplinaire, transculturel et multiethnique. Nous avons besoin des hommes et des femmes de tous pays, chercheurs et ingénieurs, élèves et professeurs, journalistes et écrivains. Nous avons besoin des navires de recherche (brise-glaces en Arctique et en Antarctique), des sous-marins, des satellites, des ordinateurs et des technologies innovantes.

En ce qui concerne les efforts remarquables développés pendant l'Année polaire internationale, soulignons le projet européen Damoclès (Developing Arctic Modelling and Observing Capabilities for Long-Term Environment Studies du 6<sup>e</sup> Programme cadre, dont l'Université Pierre et Marie Curie (France) assure la coordination. Les experts indépendants qui évaluent année après année les résultats du projet Damoclès n'hésitent pas à décerner le titre de porte-drapeau de l'API



pour l'Europe à ce projet spécifique qui a su coordonner et rassembler les efforts de tous les experts en Arctique : les experts d'Amérique du Nord avec le Search programme des États-Unis (Search for Damocles) ; ceux du Canada avec le réseau Arcticnet, ceux d'Asie (Japon, Corée du Sud et Chine), et de Russie (membre de plein droit du consortium Damoclès), sans oublier le noyau dur des dix pays européens rassemblant quarante-cinq laboratoires en Europe, tous partenaires de Damoclès (Figure 4). Un signe qui ne trompe pas : il y avait sept brise-glaces en activité en Arctique au cours de l'été 2008 (Figure 5).

Il y avait un seul point commun, un lien unique entre tous ces navires et c'était Damoclès. La communauté internationale a véritablement ouvert une voie, et elle va de cette façon pouvoir poursuivre ses efforts. Un symposium international sur l'Arctique aura lieu à Bruxelles un mois avant la réunion de l'AAPI, COP15 de Copenhague. Damoclès avec l'Europe et tous nos partenaires des États-Unis et du Canada, d'Asie et de Russie comptent bien envoyer un message clair (une Déclaration) au COP15 concernant l'importance des phénomènes observés durant l'API en Arctique et l'urgence à poursuivre les recherches sur les impacts que ces phénomènes peuvent avoir sur notre environnement. Il faut aussi souligner les difficultés que cela pourrait créer quant à la cohésion internationale et la cohérence sur le plan du développement démographique et des activités humaines en pays développés et en voie de développement pour un développement durable et solidaire. Dans le cas de l'Arctique, il faut absolument parvenir à favoriser le libre accès de l'Arctique pour la communauté scientifique, en élaborant un Mémorandum d'accord, qui sera inévitablement différent du traité de l'Antarctique.

## Références

Lawrence D. M., Slater A. G., Tomas R. A., Holland M. M. et C. Deser. Soumis à l'éditeur en 2008. Accelerated Arctic land warming and permafrost degradation during rapid sea-ice loss. Soumis à *Geophysical Research Letters*.

# Cryosphère et climat : le défi de l'Arctique

**Barry Goodison**

Expert détaché

Organisation météorologique mondiale (OMM), Suisse

## Résumé

*La cryosphère est sans conteste l'indicateur le plus visible et le plus parlant du changement climatique dans l'Arctique. Surveiller et modéliser les éléments de la cryosphère, évaluer le changement cryosphérique et ses effets induits de façon intégrée, dans les hautes latitudes, sont des activités essentielles pour étudier le changement climatique et la viabilité de l'Arctique. Ce bref article expose certains changements intervenus dans la cryosphère de l'Arctique ainsi que les lacunes correspondantes dans nos connaissances. Les chercheurs disposent de travaux récents : résultats scientifiques, plans d'observations et évaluations centrés sur les questions climat-cryosphère, sur lesquels pourront se fonder des initiatives de recherches futures. L'API 2007-2008, qui a connu un large succès, a donné une impulsion à la poursuite des travaux scientifiques nécessaires au soutien du développement durable de l'Arctique dans un environnement en mutation. Quatre recommandations sont suggérées afin de renforcer ce socle de connaissances scientifiques : une Décennie polaire internationale, un soutien des réseaux d'observation de l'Arctique, une observation intégrée, et des services climatiques à l'intention de l'utilisateur pour l'aider à s'adapter et à maintenir un développement durable. Une action immédiate est nécessaire.*

## Introduction

La cryosphère est un terme générique qui recouvre les éléments du système de la Terre contenant de l'eau à l'état de glace, sur terre et sur mer, et comprend le manteau neigeux et les précipitations solides, la glace de mer, celle des lacs et des rivières, les glaciers, les calottes glaciaires, la banquise, le pergélisol et les sols gelés de façon saisonnière. La cryosphère est sans aucun doute l'indicateur le plus visible et le plus parlant du changement climatique dans la région de l'Arctique, dont nous

avons eu une démonstration spectaculaire pendant la décennie passée, comme le signale Stroeve (2009). De par l'influence qu'elle exerce sur l'énergie de surface, les flux d'humidité, les nuages, les précipitations, l'hydrologie, la circulation atmosphérique et océanique, la cryosphère joue un rôle significatif non seulement dans le climat régional de l'Arctique, mais aussi dans le climat planétaire. Or observer et modéliser les éléments de la cryosphère, et évaluer de façon intégrée le changement cryosphérique et ses effets induits dans les zones des hautes latitudes, sont des activités complexes, qui soulèvent de grandes difficultés. Les importantes modifications panarctiques des systèmes biogéophysiques et socio-économiques revêtent un intérêt tout particulier pour les résidents nordiques, pour lesquels le principal élément de ces modifications est le changement de la cryosphère et les processus associés, dans le cadre du système arctique. La Figure 1 présente une vision utile à la compréhension de la cryosphère arctique et de certaines de ses principales rétroactions liées au climat et aux répercussions biogéophysiques et socio-économiques (Prowse et coll. 2005).

## Changements dans la cryosphère arctique

L'article de Stroeve (2009) porte sur les changements intervenant dans l'un des principaux éléments de la cryosphère de l'Arctique : la banquise. Les changements y ont été spectaculaires, mais d'autres éléments de la cryosphère ont, eux aussi, un impact significatif sur les dimensions biogéophysiques et humaines de l'Arctique. Les changements de la cryosphère ont été bien étudiés par des évaluations en cours, qu'il s'agisse par exemple de l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (EICCA 2005), du récent rapport du GIEC (Lemke et coll. 2007) ou encore de l'évaluation actuelle « Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic », effectuée par le Conseil de l'Arctique, entre autres. Le PNUE (2007) non seulement présente un résumé des changements intervenus dans les éléments de la cryosphère mais signale aussi leurs répercussions sur les écosystèmes, les sociétés et les économies. Il serait bon de consulter ces documents pendant l'évaluation actuelle des changements de la cryosphère. Il est toutefois important de se rappeler qu'ils ne sont pas uniformes tout autour de l'Arctique. Ils varient selon les localités et les régions, ainsi que selon les saisons et les années. Les répercussions de ces changements peuvent varier d'une communauté à l'autre, communautés qui s'adaptent continuellement aux changements de l'environnement. Parmi les changements qui sont désormais signalés quasi quotidiennement :

- La diminution de l'étendue de la banquise de l'Arctique depuis plusieurs décennies, avec une accélération ces dernières années. Elle affecte les transports, l'exploration pétrolière et le développement, les écosystèmes marins et les pratiques autochtones de la chasse ;

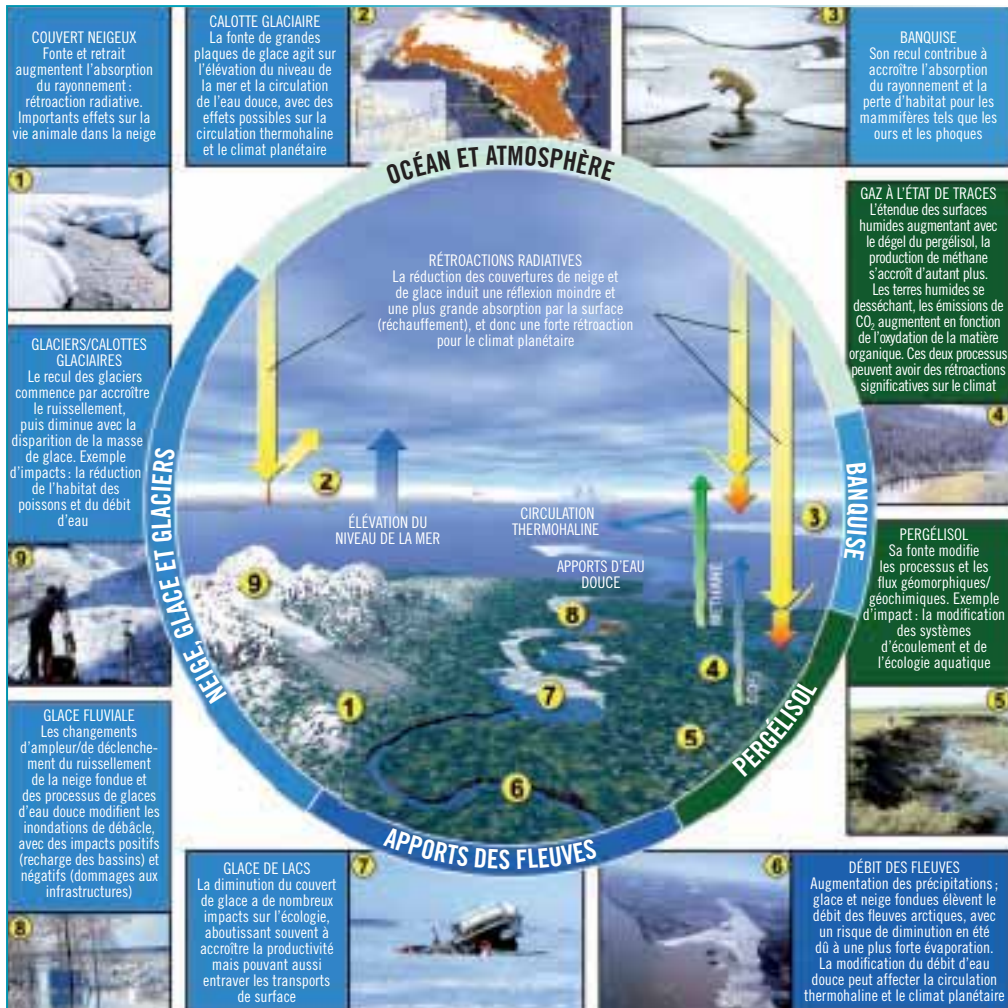


Figure 1. Exemples des principales rétroactions climatiques et des impacts biogéophysiques dus aux grands changements subis par la cryosphère et par les processus et systèmes hydrologiques en Arctique (Avec l'autorisation de Terry Prowse; tiré de Prowse et coll. 2007).

- La perte de masse du Groenland, notamment pendant la dernière décennie, due à la fois à l'effritement des glaciers et à la fonte de leur surface, ce qui se traduit par une montée du niveau de la mer ;
- L'augmentation des pertes de glace des glaciers et des calottes glaciaires des hautes latitudes, notamment depuis le milieu des années 1990, période où les glaciers de l'Arctique et de l'Alaska ont largement contribué à la montée du niveau de la mer en raison de leurs vastes étendues ;
- La diminution de l'étendue de la banquise de printemps, affectant les

écosystèmes et les transports, comme ceux des motoneiges, pour la chasse ;

- Le changement de structure du couvert neigeux, souvent anormalement rendu compact par un changement de vent. Il affecte les pratiques de pâturage et de regroupement des bêtes sauvages ;
- L'élévation de la température à la surface de la couche de pergélisol dans l'Arctique, qui atteint 3 °C depuis les années 1980. Lorsque le pergélisol commence à fondre, les changements peuvent affecter les écosystèmes, l'infrastructure, l'hydrologie et le cycle du carbone, surtout dans les zones où le pergélisol est riche en glace continentale ;
- Le raccourcissement de la saison de glace d'eau douce dans le nord du Canada, principalement dû à des dislocations plus précoces, cette perte de glace réduisant les voies de transport sur glace pour les communautés nordiques.

Les interactions entre les différents éléments de la cryosphère, les conditions atmosphériques et le climat sont constantes. Pour envisager la viabilité de l'Arctique, nous devons comprendre pourquoi, quand et où la cryosphère est en train de changer. Il nous faut continuer à observer et analyser les changements, et effectuer des études de terrain sur le processus afin de comprendre ces transformations et perfectionner notre modélisation du temps qu'il fait, du climat et de la cryosphère dans la région de l'Arctique, de façon à améliorer nos prévisions sur les dispositions à prendre pour mettre en place des stratégies d'adaptation. Les résultats des recherches menées pendant l'Année polaire internationale 2007-2008 devraient nous apporter de nouvelles connaissances sur la cryosphère arctique et fournir une base valable pour évaluer le changement de l'environnement dans l'Arctique (Goodison et coll. 2007).

## Lacunes dans les connaissances cryosphère-climat

Les lacunes de nos connaissances sur les interactions cryosphère-climat et les répercussions de l'évolution de la cryosphère sur les systèmes physiques et socio-économiques ont été récemment recensées au travers d'initiatives nationales et internationales. Les plans ou les évaluations scientifiques provenant du projet CliC du PMRC (Allison et coll. 2001 ; CliC 2005), l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (EICCA 2005), la deuxième Conférence internationale pour la planification de la recherche en Arctique (ICARP II 2007), les Perspectives mondiales du PNUE pour les glaciers et la neige (PNUE 2007), le chapitre du Groupe de travail I du GIEC sur les Observations : Changements dans la neige, la glace et le sol gelé (Lemke et coll. 2007), et actuellement l'initiative

SWIPA du Conseil de l'Arctique ont tous dénoncé les lacunes scientifiques du savoir et pointé les actions qu'il est nécessaire de mener. Les rapports du thème Cryosphère d'IGOS (IGOS 2007) et SAON (SAON Initiating Group 2008) soulignent les lacunes et les besoins d'observations, en complétant les rapports cités ci-dessus. La plus récente et ambitieuse des initiatives conjointes pour combler plusieurs de ces lacunes nous est venue des projets de l'Année polaire internationale (API) 2007-2008 (Allison et coll. 2007). Il subsiste toutefois des difficultés pour approfondir nos connaissances et nos prévisions sur le passé, le présent et l'avenir des systèmes arctiques et planétaires. Parmi les lacunes dans les études de la cryosphère, citons celles qui ont été recensées par le projet Climat et cryosphère du PMRC (Allison et coll. 2001 ; CliC 2005), ICARP II (Bengtsson et coll. 2005 ; Prowse et coll. 2007) et la déclaration initiale de l'API sur l'état de la recherche polaire (Allison et coll. 2009), à savoir :

- La détermination du bilan de masse des calottes polaires et des glaciers, et leur contribution au changement du niveau de la mer au moyen d'observations et de modèles améliorés/renforcés ;
- La détermination exacte de l'extension de la banquise et de son épaisseur, et une meilleure place faite à la banquise dans les modèles climatiques afin d'améliorer à l'avenir les prévisions de leurs changements ;
- L'amélioration de la connaissance et de la quantification du rôle du pergélisol et du sol gelé dans le cycle du carbone grâce à un cadre coordonné de mesures et de modélisation pour les hautes latitudes septentrionales ;
- L'amélioration significative de la précision des observations et de la prévision numérique des précipitations, notamment des chutes de neige sur l'Arctique, terre et mer confondues ;
- La détermination du bilan actuel et futur de l'eau douce de l'Arctique, et évaluation de l'impact des changements sur les systèmes bio-géophysiques et socio-économiques ;
- L'amélioration des prévisions sur la cryosphère en utilisant des modèles climatiques régionaux garantissant une meilleure prévision à des échelles mensuelles ou saisonnières, ou encore plus longues ;
- Le recensement des besoins d'information sur le climat et la cryosphère des personnes et des groupes vivant et travaillant dans les latitudes élevées, ainsi que l'inventaire des services de produits cryosphériques pour les utilisateurs, assortis d'informations sur leur interprétation et leur usage.

La difficulté consiste désormais à soutenir l'impulsion donnée par l'API. Les initiatives héritées de l'API, qui tenteraient de combler les lacunes des connaissances cryosphère-climat et contribueraient à la mise en place d'un système



complet et intégré d'observation de l'Arctique s'intitulent notamment : Soutenir les réseaux d'observation de l'Arctique (SAON) (SAON 2008), avec un système intégré d'observation de l'océan Arctique (iAOOS) (Dickson 2009), Arctic-HYCOS (ruissellement) et Integrated AON (Réseau d'observation de l'atmosphère), Surveillance mondiale de la cryosphère (GCW) (Goodison 2009), Constellation de satellites en orbite polaire, découlant du projet GIIPSY de l'API (Jezek et Drinkwater 2008) et Forum sur les perspectives climatiques dans les régions polaires (PCOF) (OMM 2008).

Un système intégré d'observation et de gestion des données est indispensable, qui incorporerait les observations par satellite et *in situ* provenant des réseaux et plates-formes opérationnels et de recherche, avec les stations polaires de référence proposées – ou « super sites », conformément aux normes et directives établies (Allison et coll. 2001 ; Goodison 2009 ; Prowse et coll. 2007). Pour la cryosphère, l'Initiative mondiale de surveillance de la cryosphère de l'OMM (Goodison 2009) est conçue de façon à fournir des observations fiables et complètes des composantes de la cryosphère grâce à une approche intégrée de l'observation, en collaboration avec les programmes et agences nationales et internationales *ad hoc* ; elle est susceptible de fournir aussi des produits et des informations qui font autorité sur l'état actuel et futur de la cryosphère, sur lesquels puissent se fonder la prise de décision et les politiques environnementales. Ce sera l'occasion de mettre en œuvre le thème de la cryosphère d'IGOS (CryOS), qui s'appuiera sur le travail déjà accompli par la communauté des chercheurs de la cryosphère. Une étroite coopération est donc nécessaire entre tous les partenaires pour que soit établie une solide Veille mondiale de la cryosphère (GCW). L'idée de GCW repose sur le principe que des normes convenues et des pratiques et des procédures recommandées s'appliqueront aux systèmes d'observation de la cryosphère. Là où elles n'existent pas encore, la GCW collaborerait avec l'OMM et d'autres partenaires afin de mettre au point les meilleures pratiques appropriées. Cela garantirait l'homogénéité, l'interopérabilité et la compatibilité des observations provenant de toutes les composantes des systèmes d'observation et de surveillance de la GCW. Cette dernière respectera les accords de partenariat, de propriété et de partage des données de toutes les composantes et organisations partenaires. Son mécanisme d'organisation, de programmation, de procédure et de gouvernance devrait être de nature à améliorer de façon significative la mise à disposition et l'accès des informations qui font autorité en matière de cryosphère. Des projets pilotes ciblés et de démonstration sont en préparation pour les deux prochaines années, afin de prouver la faisabilité de la GCW. Une telle initiative renforcera nos capacités à traiter le changement climatique et le développement durable dans l'Arctique.

L'API n'a pas simplement fait progresser les connaissances scientifiques ; en produisant un instantané de l'état du système arctique, elle a aussi démontré l'avantage de bénéficier de systèmes mondiaux et intégrés d'observation de l'Arctique. Elle a également attiré de jeunes scientifiques désireux d'amener la recherche à un niveau encore plus élevé, et incité les populations nordiques – notamment les autochtones – à prendre part à des projets scientifiques auxquels ils apportent leurs connaissances pour une meilleure compréhension de l'environnement arctique. Le défi consiste maintenant à obtenir un soutien national et international afin de poursuivre et approfondir un programme pluridisciplinaire de recherches sur l'Arctique permettant d'assurer le développement durable dans un environnement en rapide évolution.

### Actions recommandées pour les recherches sur l'Arctique

L'API 2007-2008 a été une réussite. Venant à point nommé, elle a orienté l'attention du public sur les régions polaires et leurs populations. Elle a aussi fait progresser nos connaissances sur ces régions, renforcé nos moyens scientifiques et sensibilisé le public à la rapidité du changement de l'environnement polaire. Pour continuer à progresser, construire une large collaboration dans ces régions difficiles, et nous assurer d'avoir le socle de connaissances nécessaires pour garantir un développement durable dans l'Arctique, il sera indispensable d'obtenir une action et un engagement collectifs de grande ampleur entre les différents pays. Quatre actions recommandées qui pourraient contribuer à accomplir cet objectif sont exposées ci-dessous. D'une portée dépassant le domaine cryosphère-climat, elles visent à favoriser les initiatives d'une collaboration pan-arctique, pluridisciplinaire, intégratrice et à long terme. Toutes réclament une collaboration internationale mais l'engagement des nations est également indispensable pour assurer un succès à longue échéance.

#### *Une Décennie polaire internationale*

L'OMM et le CIUS ont coparrainé l'Année polaire internationale 2007-2008. Plus de soixante nations ont investi des ressources humaines et financières pour assurer son succès. Mais il est certain qu'il existe des besoins permanents et croissants d'information sur le changement de l'environnement dans les hautes latitudes – chez les scientifiques, les communautés, les populations nordiques, les décideurs et les politiques. Il est indispensable de rebondir après l'impulsion donnée par les programmes opérationnels et de recherches menés pendant l'API et de la traduire en moyens de recherche et de surveillance sur le long terme. Cette conception a été inscrite dans la déclaration de la Conférence de Monaco sur « L'Arctique :



un observatoire pour relever les défis des changements environnementaux », qui soulignait la nécessité de « maintenir l'impulsion donnée par l'Année polaire internationale 2007-2008, et de capitaliser sur l'élan en renforçant et en soutenant la mobilisation des initiatives de recherche scientifique et de surveillance ». Il est bon de signaler, en outre, que le LX<sup>e</sup> Conseil exécutif de l'OMM (2008) a invité les autres organisations internationales à envisager le lancement d'une Décennie polaire internationale. Pour donner suite à cette suggestion de l'OMM, il est recommandé que le CIUS et d'autres organisations internationales, comme l'UNESCO, envisagent cette idée comme un processus à long terme de recherche et d'observation dans les régions polaires, de façon à répondre aux besoins d'études sur le changement climatique et aux besoins d'évaluations et de prévisions, dans l'intérêt de la société.

#### *Soutenir les réseaux d'observation de l'Arctique (SAON)*

Il est entendu que les systèmes d'observation sont indispensables pour surveiller l'état actuel et l'évolution de l'environnement de l'Arctique, et pour valider et améliorer les prévisions climatiques sur l'Arctique. De la même façon, les données et les informations nécessaires pour estimer la variabilité et le changement climatiques ainsi que la variabilité de l'environnement dépendent des réseaux opérationnels de recherche, des systèmes *in situ* et satellitaires, et d'un échange efficace de données et d'informations. L'API a suscité le développement des observations et stimulé la coopération internationale en matière de gestion et d'accessibilité des données. Mais la coordination pan-arctique reste insuffisante. À la lumière des résultats de ICARP II (ICARP II 2007), le Conseil de l'Arctique/AMAP et l'IASC, avec d'autres organisations internationales, ont entamé des discussions en faveur du Soutien des réseaux d'observation de l'Arctique (SAON), processus destiné à favoriser l'engagement multinational pour la création de systèmes permanents et coordonnés d'observation et de mise en commun des données sur le changement social, économique et culturel. Sur la base de ces débats et de leurs recommandations d'action concertée pour soutenir les systèmes d'observation, il est recommandé de créer un mécanisme facilitant la collaboration entre opérateurs, organismes de financement et utilisateurs des systèmes d'observation et de données de la région de l'Arctique.

#### *Surveillance intégrée*

ICARP II (2007) avait spécifiquement signalé qu'« un système intégré d'observations et de gestion des données, qui intègre toutes les disciplines, les échelles, et les plates-formes d'observation pertinentes, est d'une suprême importance et [qu'il] devra utiliser des stations polaires de référence, des « super sites ». ICARP II

a également rappelé que les plans d'observation intégrée exigent une coordination des observations et de la modélisation, afin qu'ils opèrent sur les mêmes domaines et produisent des jeux de données d'excellente qualité, représentant la variabilité des paramètres clés, aux échelles chronologiques et spatiales dominantes. L'approche intégrée a servi dans d'autres programmes. Remarquable a été la réussite de la méthode d'observation intégrée utilisée par la Campagne coordonnée d'observation intensive (CEOP) du PMRC, en créant un réseau mondial de référence des observatoires pour l'étude du cycle de l'eau, en recueillant des données atmosphériques et de surface par observations *in situ* et satellitaires, ainsi que par les résultats des modèles atmosphériques au-dessus d'une zone de référence. Le concept de réseau de super sites/de référence fournirait un cadre pan-arctique permettant de profiter de l'expérience des initiatives de l'API et des initiatives proposées d'observation de l'héritage, comme celle de la Surveillance mondiale de la cryosphère (GCW) de l'OMM, les Systèmes arctiques d'observation de l'atmosphère de l'API (IASOA) et l'iAOOS (Dickson 2009) pour les zones océaniques, et cela constituerait un apport direct à l'initiative SAON. Une telle approche exigerait une coopération internationale pluridisciplinaire et devrait être considérée comme un élément clé du système de surveillance et de prévision de l'environnement pan-arctique. C'est pourquoi il est recommandé que soit créé un réseau intégré de super sites d'observations polaires de référence, en prenant appui sur les infrastructures et les équipements existants là où c'est possible, là où les données *in situ*, satellitaires et modélisées peuvent fournir des jeux de données de longue durée, pluridisciplinaires, utilisables pour la surveillance et la prévision de l'environnement.

#### *Services climatiques à l'intention de l'utilisateur en vue de son adaptation et du développement durable*

Le premier pas, indispensable, pour évaluer l'impact du changement climatique sur le développement durable dans l'Arctique consiste à commencer par définir avec précision les besoins des populations et des groupes vivant et travaillant dans les hautes latitudes. Y répondre pose d'autres problèmes. Il faut reconnaître que, pour les zones des hautes latitudes, la capacité des modèles mondiaux et régionaux de prévision, à toutes les échelles chronologiques, a besoin d'être améliorée. Il faudra aussi aider les utilisateurs à interpréter et traduire en prises de décisions pratiques les informations et les produits sur le climat. Cela souligne, une fois de plus, la nécessité de renforcer les capacités, notamment la formation technique des climatologues et des concepteurs de produits, ainsi que celle des groupes associés, de fournisseurs/utilisateurs. Il est donc recommandé de créer un mécanisme opérationnel durable pour faciliter des interactions efficaces entre

professionnels du climat et utilisateurs/parties concernées, grâce, par exemple, à un Forum sur les perspectives du climat polaire (PCOF), projet de l'OMM pour l'héritage de l'API.

De nombreux efforts couronnés de succès ont été faits pour combler les lacunes des connaissances et des besoins de la recherche sur l'Arctique. Les quatre initiatives citées s'appuieraient sur ces efforts en profitant des plans de coordination, des évaluations et des recommandations correspondants déjà cités, ainsi que sur les progrès accomplis par l'API de 2007-2008. Ces initiatives vont exiger des ressources, de la collaboration, de la coordination et de la volonté, mais c'est maintenant qu'il faut agir.

## Remerciements

L'auteur tient à remercier le Programme mondial de recherches sur le climat qui l'a hébergé dans la période où Environment Canada l'avait détaché pour travailler à la Veille mondiale de la cryosphère. Les discussions avec Ed Sarukhanian (OMM) et Vladimir Ryabinin (PMRC) au sujet de cet article lui inspirent beaucoup de gratitude.

## Références

- Allison I., Barry R. G. et B. E. Goodison (eds). 2001. *Climate and Cryosphere (CliC) Project: Science and Co-Ordination Plan*, V.1. WMO/TD No. 1053, WCRP-114. Geneva, World Meteorological Organization. [http://wcrp.wmo.int/pdf/WCRP\\_114.pdf](http://wcrp.wmo.int/pdf/WCRP_114.pdf).
- Allison I. et coll. 2009. *The State of Polar Research – a Statement from the International Council for Science/World Meteorological Organization Joint Committee for the International Polar Year 2007-2008*. Geneva, World Meteorological Organization.
- Allison I. et coll. 2007. *The Scope of Science for the International Polar Year 2007-2008*. WMO/TD-No.1364, Geneva, World Meteorological Organization.
- Bengtsson L. et coll. 2005. Modelling and Predicting Arctic Weather and Climate, Science Plan 9. In: *Second International Conference on Arctic Research Planning (ICARP II)*, Copenhagen, Denmark, 12-15 November, 2005. <http://www.icarp.dk>.
- CliC. 2005. *World Climate Research Programme and Scientific Committee on Antarctic Research Climate and Cryosphere (CliC) Project Implementation Strategy Document*. WCRP Informal Report No. 126, WMO/TD-No. 1301. Geneva, World Meteorological Organization. [http://clic.npolar.no/introduction/wcrp\\_inf\\_2005\\_126.pdf](http://clic.npolar.no/introduction/wcrp_inf_2005_126.pdf).
- Dickson R. R. 2009. *The Integrated Arctic Ocean Observing System (IAOOS) in 2008*. Report of the Arctic Ocean Sciences Board. <http://www.aosb.org/programs.html>.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.

- Goodison B. 2009. *WMO Global Cryosphere Watch (GCW): Background, Concept, Status, Next Steps*. EC-LXI /INF. 3, World Meteorological Organization/Executive Council LXI, Geneva, March, 2009.
- Goodison B., Brown J., Jezek K., Key J., Prowse T., Snorrason A. et T. Worby. 2007. State and fate of the polar cryosphere, including variability of the Arctic hydrological cycle. *WMO Bulletin*, 56(4), October 2007. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland. pp. 284-292.
- ICARP II. 2007. *Arctic Research: A Global Responsibility*. An Overview of the Second International Conference on Arctic Research Planning. Bowden S., Corell R. W., Hassol S. J. and C. Symon (eds). ICARP II Steering Group, ICARP II Secretariat. Copenhagen, Danish Polar Centre. <http://www.icarp.dk>.
- IGOS. 2007. *Integrated Global Observing Strategy Cryosphere Theme Report – For the Monitoring of our Environment from Space and from Earth*. WMO/TD-No. 1405. Geneva, World Meteorological Organization.
- Jezek K. et M. R. Drinkwater. 2008. Global interagency IPY polar snapshot year: an update. *Environ. Geol.* DOI 10.1007/s00254-008-1393-y. Springer-Verlag.
- Lemke P., Ren J., Alley R. B., Allison I., Carrasco J., Flato G., Fujii Y., Kaser G., Mote P., Thomas R.H. et T. Zhang. 2007. Observations : Changes in Snow, Ice and Frozen Ground. In : Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K. B., Tignor M. and H. L. Miller (eds). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, Cambridge University Press. <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>.
- Organisation Météorologique Mondiale. 2008. *CLIPS in Polar Regions : Climate Product Generation, User Liaison and Training*. Final Report on WMO WCRP IPY Workshop on Climate Information and Prediction Services in Polar Regions, St Petersburg, Russian Federation, 8-11 September 2008. Geneva, World Climate Applications and Services Division, WMO. Geneva, Switzerland, December, 2008.
- PNUE. 2007. *Global Outlook for Ice and Snow*. United Nations Environment Programme, UNEP/GRID-Arendal, Norway. <http://www.unep.org/publications>.
- Prowse T. et coll. 2007. Terrestrial Cryospheric Hydrologic Processes and Systems, Science Plan 7. In : *Second International Conference on Arctic Research Planning (ICARP II)*, Copenhagen, Denmark, 12-15 November, 2005. <http://www.icarp.dk>.
- SAON Initiating Group. 2008. *Observing the Arctic*. Report of the Sustaining Arctic Observing Networks (SAON) Initiating Group. Arctic Monitoring and Assessment Program/Arctic Council, Oslo, Norway. <http://www.arcticobserving.org>.
- Stroeve J. 2009. Overview of Changes in the Arctic Sea Ice Cover. In : *Climate Change and Arctic Sustainable Development*. Paris, UNESCO publishing.

# **Siku-Inuit-Hila, dynamique des liens entre humains et glace de mer : comparaison entre l'environnement changeant de l'Alaska, du Nunavut et du Groenland**

**Lene Kielsen Holm**

Directrice du développement durable international,  
Conseil circumpolaire inuit (CCI) Groenland

Avec

Shari Gearheard, Henry P. Huntington, Andy Mahoney, Yvon Csonka,  
Ilkoo Angutikjuak, Toku Oshima, Warren Matumeak, Joeline Sanguya,  
Igah Sanguya, Geela Tigullaraq, Mamarut Kristiansen, Qaerngaaq Nielsen,  
Joe Leavitt, Nancy Leavitt et Roger Barry

## Résumé

*Le projet Siku-Inuit-Hila (Glacé de mer-Peuples-Conditions météo) concerne les populations locales Kangiqtugaapik au Nunavut, Qaanaaq au Groenland et Utqiagvik en Alaska, ainsi que les chercheurs universitaires de ces trois pays. Le projet comprend trois volets principaux : échange de connaissances sur la glace de mer, réunions périodiques des experts en glace de mer de chacune des trois communautés et établissement d'un réseau de surveillance de la glace de mer dans chacune d'elles. Tout au long de ces recherches innovantes, nous avons constaté que le meilleur moyen d'obtenir la compréhension et la collaboration de toutes les disciplines était de faire en sorte que tous les acteurs partagent leurs expériences sur le terrain pendant les recherches ; ainsi se sont établies des relations interpersonnelles entre scientifiques et populations autochtones.*

## Introduction

Le projet Siku-Inuit-Hila (Glacé de mer-Peuples-Conditions météo) concerne les populations locales Kangiqtugaapik au Nunavut, Qaanaaq au Groenland et Utqiagvik en Alaska, ainsi que les chercheurs universitaires de ces trois pays. Le projet comprend trois volets principaux.

Le premier volet prévoit une série de visites « d'échange de connaissances sur la glace de mer » que tous les participants (résidents des trois communautés et chercheurs) doivent effectuer à chaque lieu d'observation. L'intérêt de ces déplacements est de voyager ensemble sur la banquise. Celle-ci joue le rôle de dénominateur commun entre les chasseurs participants, les Anciens des différentes communautés et les scientifiques des diverses disciplines. La communauté qui reçoit les visiteurs dirige le déplacement et permet aux participants de prendre connaissance des techniques locales de chasse et de voyage, et d'échanger leur savoir sur diverses questions comme l'outillage, le vêtement, la nourriture et la navigation appropriés à la banquise.

Le deuxième volet concerne les réunions périodiques des experts en glace de mer de chaque communauté. Dirigés par les membres de l'équipe locale du Siku-Inuit-Hila, ces groupes de travail offrent l'occasion d'évaluer les conditions de la banquise pendant toute la durée de la saison des glaces et de recueillir les connaissances locales sur la glace, depuis les histoires traditionnelles et mythologiques concernant la glace de mer, jusqu'à la terminologie, les événements extrêmes, les stratégies de chasse et de déplacement dans les différents milieux de la glace de mer.

Le dernier volet vise l'établissement d'un réseau de surveillance de la banquise dans les trois communautés. Instruits par le physicien de glace de mer du projet, et équipés d'un manuel rédigé spécialement pour les équipes locales de surveillance, les techniciens locaux mesurent, chaque semaine, les propriétés physiques de la glace de mer et de la neige sur deux ou trois stations installées dans chacune des communautés. Ce sont les experts locaux en glace de mer qui choisissent l'emplacement de ces stations en fonction des principales zones d'utilisation de la glace de mer. Conjuguant les renseignements historiques locaux et les données disponibles sur le climat et le savoir local, les données produites par le réseau d'observation fournissent des informations détaillées sur les processus locaux et régionaux de la glace de mer.

Les trois volets du projet sont liés de plusieurs manières. Les membres des équipes des différentes régions ont tenu des ateliers avec les Anciens et autres personnes bien informées dans leurs zones respectives. Durant ces ateliers, ils ont discuté des questions relatives à la banquise et au changement climatique, des transfor-



Dans le sens des aiguilles d'une montre, en haut : Mamarut Kristiansen, Joelle Sanguya, Ilkoo Angutikjuk et Toku Oshima étudient une carte pour Qaanaaq (photo : Lene Kielsen Holm).





Lene Kielsen Holm et Ilkoo Angutikjuak se rendent à Siorapaluk en traîneau à chiens (photo : Lene Kielsen Holm).

mations de la cartographie, examiné la terminologie et la langue relatives à ces questions et évoqué la façon dont les changements récents du climat et de l'environnement ont influencé leur vie quotidienne. Les données recueillies durant ces réunions sont en train d'être intégrées au projet Siku-Inuit-Hila, de même que celles qui proviennent des instruments de mesure de la glace de mer dans ces trois régions arctiques. La surveillance fait partie du projet, et les instruments sont entretenus par les populations locales des communautés partenaires. Le résultat du projet a été, avant tout, la rencontre et les échanges entre chasseurs et scientifiques – ensemble et séparément – et le livre qui devrait être publié en 2010.

### **Diversité et étendue des connaissances, de l'expérience et des points de vue sur l'Arctique et le changement climatique**

Au cœur du projet Siku-Inuit-Hila se trouvent les membres de notre équipe, qui passent du temps ensemble et le plus souvent possible sur la banquise. Au cours de plusieurs échanges, notre équipe a voyagé de concert et rendu visite à chacune de nos communautés partenaires. Notre groupe est constitué de personnes diverses : nous avons des chasseurs de baleines d'Alaska, des experts en chasse de Baffin

et du Groenland, un glaciologue, un climatologue, deux anthropologues et un géographe. Nous travaillons de manière étroite avec des experts locaux comme les chasseurs, les Anciens et les scientifiques en résidence. Nous possédons des connaissances et des perspectives différentes mais la glace de mer, quel que soit notre parcours, nous relie les uns aux autres grâce à des expériences et un intérêt communs. Voyager, vivre et travailler ensemble, notamment sur la banquise a été une expérience intense. Cela nous a donné une vision de la vie avec la glace que nous n'aurions jamais connue autrement, et les occasions ont été nombreuses.

Au Groenland, nous avons voyagé en traîneaux tirés par des chiens depuis Qaanaak jusqu'à Siorapaluk, la communauté la plus septentrionale du monde. Pour y arriver, en mars 2007, nous avons traversé une étendue de glace si fine que les pattes des chiens la transperçaient. Pour nos compagnons Mamarut, Toku, Rasmus, Mikili et Ilannguaq et les Inughuit locaux qui étaient à la fois nos compagnons et les guides de ce voyage, ces conditions étaient devenues fréquentes au printemps, et ils avaient déjà aménagé leurs trajets en conséquence. Pour les scientifiques de l'équipe, c'était une première, et ils ont alors expérimenté *en direct* les effets du changement d'état de la banquise – c'est-à-dire *ressenti* par eux-mêmes les sensations que procure le fait de se déplacer sur une glace dangereusement fine. Nous, en tant que chercheurs, nous savons ce qu'est son impact; nous parlons de « vulnérabilité », de « résilience » et d'« adaptation », mais que signifient ces termes pour la personne qui est sur le terrain? Pour nous, vivre les *sensations* d'un effet du changement climatique donnait à l'expérience un sens totalement nouveau.

À Qaanaaq, nous organisons des ateliers entre les membres de l'équipe et les Anciens, par exemple pour recueillir la terminologie de la glace de mer et travailler sur les cartes de cet environnement dans lequel se déplacent les chasseurs qaanaaq. Nous avons ainsi appris que les langues des Inuit à ce sujet sont presque identiques partout dans leurs régions, et que la langue et la terminologie sur la glace de mer sont très riches par rapport à la terminologie scientifique. Ainsi les deux corpus de connaissances se complètent-ils pour combler les lacunes. Pour illustrer l'ampleur des changements de l'environnement proche, des cartes ont été utilisées. Les chasseurs étaient en mesure de nous indiquer le genre de changements qui étaient intervenus, de leur vivant, et parfois depuis plus longtemps. Les cartes montrent, par exemple, que les dates de formation et de rupture de la banquise n'ont pas été aussi uniformes qu'elles l'étaient autrefois, et que les glaciers environnants sont eux-mêmes en train de changer rapidement, de sorte que les chasseurs ont été obligés de trouver d'autres trajets. Les images satellites ne disent pas autre chose.

À Utqiagvik/Barrow, en Alaska, où se tenait notre deuxième échange d'informations, notre équipe a eu l'honneur et le privilège de participer à la chasse printanière de la baleine boréale.

Compte tenu de notre esprit de collaboration et du fait que nous sommes une équipe de recherche à prédominance inuit, les capitaines locaux de la chasse ont fait une exception en nous permettant d'y participer, et nous avons pu nous trouver sur la glace flottante pour la chasse. Nous avons été accueillis et transportés par la Leavitt Crew, car Joe et Nancy Leavitt faisaient partie de notre équipe. Nous avons pu entendre un exposé sur les baleinières traditionnelles encore en usage, comme celle que Nancy avait cousue avec d'autres femmes inupiat, sur les outils que les chasseurs utilisent pour la chasse à la baleine et le travail de la glace, et sur les traditions et les rituels fascinants qui se rattachent à la chasse inupiat à la baleine. Enfin, nous étions présents lorsqu'une baleine a été capturée. Un coup de chance inouï nous a permis d'assister à une prise – en commençant par la poursuite dans les barques de peaux, jusqu'au premier coup de harpon, la remontée de la baleine sur la glace et le spectacle de la femme du capitaine réglant la distribution du mutuk et de la viande, et enfin le partage du festin. L'émotion était grande à la ronde. Pour Mamarut Kristiansen, membre de notre équipe, célèbre chasseur de narvals de Qaanaaq, ce



L'équipe du Siku-Inuit-Hela quitte Siorapaluk (photo : Lene Kielsen Holm).



L'équipe fait une pause pour échanger des connaissances sur la banquise (photo : Lene Kielsen Holm).

fut l'expérience de sa vie, car l'équipage ayant réussi la capture l'invita à lancer le dernier harpon qui devait immobiliser la prise dans la glace. Mamarut ne se fit pas prier. Avec adresse et vigueur, son coup porta droit au but et la baleine fut bien fixée. Tout le monde applaudit sur notre plaque de glace.

À Utqiagvik/Barrow, nous avons soudain pris conscience du fait que les expériences et les liens personnels qui se tissaient dans notre équipe à travers nos voyages et nos aventures devenaient le fondement même de notre projet. Au fur et à mesure que se renforçaient les relations et la confiance, nous étions tous plus curieux et désireux d'essayer de nouvelles activités, de discuter de nouveaux sujets et, ce qui est le plus important, de travailler plus intensément les uns pour les autres.

Nous sentions aussi qu'il y avait quelque chose de « zen » dans nos recherches concernant la glace. Il devenait évident qu'« étudier la glace de mer, c'est ne pas étudier la glace de mer ». Alors que les populations qui vivent avec la glace la comprennent et la connaissent d'une façon directe, en fait ils la comprennent indirectement, par l'usage qu'ils en font. Nous avons tous réalisé que dans notre projet sur la glace de mer, la conversation et les activités se terminaient toujours par des propos sur la nourriture, l'habillement, les relations familiales, les chiens, le rôle des hommes et des femmes et les déplacements.

Regarder la banquise elle-même reste important et, dans notre projet, nous travaillons sur des questions telles que la cartographie, la recherche de la terminologie et l'établissement de calendriers saisonniers et historiques. Cependant, en poursuivant ce projet, il nous apparaît de plus en plus que pour en apprendre davantage et comprendre véritablement la banquise, depuis ses caractéristiques et sa dynamique jusqu'à son importance dans la culture inuit, il nous faut presque oublier la glace. Car, comme nos partenaires locaux nous l'ont dit – et surtout démontré –, la glace n'est qu'un moyen d'aller là où vous voulez ou d'attraper ce que vous voulez. Mais, chemin faisant, vous ne pouvez vous empêcher de connaître intimement la glace. Pour les scientifiques glaciologues de notre projet, cette attitude a quelque peu ralenti leur travail, mais elle leur a ouvert des perspectives nouvelles – comme le fait d'avoir appris à évaluer les fluctuations des courants marins et de la salinité au cours de la chasse au phoque.

Les scientifiques ne sont pas les seuls à avoir fait des découvertes pratiques grâce à notre projet. Les Inuit apprennent eux aussi à adopter des perspectives nouvelles. Ils apprennent, en un sens, par interaction avec nos scientifiques. Par exemple, au cours de nos échanges d'informations à Kangiqtugaapik/Clyde River, au Nunavut, l'équipe a passé du temps à travailler dans les stations de surveillance de la banquise qui font partie de notre projet, sous la direction d'agents des trois communautés. Le glaciologue de notre projet, Andy Mahoney, nous a appris à tous la manière dont notre programme de surveillance analysait le mode de formation et de rupture de la glace au cours de l'année, ainsi que les processus à l'œuvre sur les faces externes et internes de la banquise. Conjugée avec le savoir local, la surveillance scientifique contribue à nous faire connaître de près les modèles et processus des caractéristiques de la glace de mer locale et leurs modifications.

Andy Mahoney a, en outre, éclairé notre équipe sur bien d'autres questions et concepts scientifiques – et même sur une danse intéressante qui est censée démontrer comment la Terre tourne autour du Soleil. Ainsi, il y aura toujours des barrières aux échanges de connaissances, même dans une mauvaise danse... Cela n'a pas empêché Andy de gagner la confiance de l'équipe, non en sa qualité de scientifique de talent, qu'il est pourtant incontestablement, mais pour ses réelles qualités humaines. Ilkoo a particulièrement apprécié le récit d'Andy sur son enfance en Angleterre et sa passion de l'escalade et du ski, sports qu'Ilkoo trouve fascinants. Ils sont devenus des amis très proches, et encore davantage lorsqu'Andy s'est intéressé aux jeux de cordelette des Inuit. Comme nous tous, Ilkoo s'amusait beaucoup en voyant Andy s'y exercer pendant des heures, avec le genre d'obsession appliquée qui caractérise un esprit scientifique. Et lorsqu'il est venu nous faire sa

démonstration après les exercices, convaincu d’avoir finalement « chopé le truc », Ilkoo était celui qui riait le plus fort en voyant la cordelette, censée devenir un igloo, un caribou ou un nœud savant, finir en pelote dans ses mains.

Des rapports humains de qualité se sont établis entre les membres des différentes communautés de notre projet. Lors de notre échange de vues à Kangiqtugaapik/ ClydeRiver, nous avons campé pendant cinq jours et pêché dans un site traditionnel situé à quelque 200 kilomètres de la communauté. Nielsen, membre de l’équipe Qaerngaaq, un Ancien de Savissivik au Groenland, a partagé une tente avec Jacopie Panipak, un Ancien de Clyde River. Le dernier jour, à Clyde, lors de la réunion finale avant le départ général, Qaerngaaq a déclaré au groupe la satisfaction qu’il avait eue d’avoir partagé une tente avec Jacopie : il avait eu la chance de connaître un Ancien, comme lui-même, mais qui venait d’un lieu différent et avait des connaissances différentes des siennes. S’il avait appris une chose sur la glace de mer, ce n’était pas tant en nous voyant l’examiner, la photographier, la cartographier ou en parler, c’était pour s’être fait un nouvel ami et avoir parlé de *la vie avec lui*. Ils avaient échangé des histoires sur leurs familles, l’art de fabriquer divers instruments, les voyages et la chasse. C’est ainsi qu’ils avaient échangé leurs connaissances de la banquise.

## Conclusion

En prenant le temps de faire honneur aux personnes avec lesquelles nous travaillons, et de découvrir un peu qui ils sont – qu’ils soient chasseurs inuit ou chercheurs scientifiques –, nous nous rappelons que notre plus grande chance de partager véritablement le savoir et d’accepter des points de vue différents, c’est d’établir des relations humaines, à travers nos expériences d’êtres humains. En étant ouverts aux relations qui peuvent s’instaurer dans la recherche, nous ouvrons une fenêtre sur une véritable compréhension. Qui que nous soyons, d’où que nous venions, c’est ce but que nous poursuivons.

# Le changement de l'Arctique sur la lancée du réchauffement planétaire : nécessité d'observations à long terme

**Takashi Yamanouchi**

National Institute of Polar Research and Department of Polar Science,  
The Graduate University for Advanced Studies, Japon

## Résumé

*Depuis les années 1980, dans le contexte du changement climatique, l'Arctique a connu un brusque réchauffement. Ce réchauffement s'est manifesté à travers plusieurs processus climatiques tels que l'élévation de la température de l'air et du sol, la diminution de l'étendue et de l'épaisseur de la banquise, etc. Dans les changements de l'Arctique, plusieurs processus jouent un rôle important en tant que forces d'entraînement ou agents de rétroaction ; mais les changements atmosphériques ne sont pas suffisamment pris en compte dans les études. Entre les années 1920 et 1940, un grand phénomène de réchauffement s'est produit dans l'Arctique, comparable au récent épisode de réchauffement de ces trente dernières années. Il était confiné aux hautes latitudes. Plusieurs explications ont été avancées, mais aucune cause particulière n'a pu élucider le phénomène. Des systèmes d'observation pour surveiller le changement climatique sont indispensables afin de valider et d'améliorer les prévisions, notamment celles qui concernent le réchauffement planétaire à venir et ses effets. Alors que se termine notre Année polaire internationale 2007-2008 (API), nous devrions commencer à renforcer notre important réseau dans l'Arctique, hérité de l'API.*



## Introduction

Dans le contexte du changement climatique mondial, l'Arctique a connu un brusque réchauffement au cours des trente dernières années. Ce réchauffement s'est manifesté à travers plusieurs processus climatiques tels que l'élévation de la température de l'air et du sol, la diminution de l'étendue et de l'épaisseur de la banquise, etc. L'étendue de la banquise de l'Arctique présente une diminution radicale, qui a atteint un record durant l'été 2007. Le taux de réduction de son étendue, qui dépasse celui prévu par les modèles climatiques, a atteint celui prévu pour 2040. Sur la terre, le pergélisol, qui a fondu dans une grande partie de la région arctique, devrait libérer des gaz à effet de serre (GES) tels que le méthane. Le débit des grands fleuves se jetant dans l'océan Arctique a considérablement augmenté. Le recul et la fonte des glaciers et de la calotte glaciaire entourant la banquise de l'Arctique et du Groenland contribuent à l'élévation du niveau de la mer. En conséquence, l'écosystème va changer, ce qui modifiera l'échange des GES et de l'albédo de surface, qui se répercutera à son tour par rétroaction sur le climat et l'environnement. Cela s'accompagnera de nombreux changements extrêmes tels que la diminution, dans la région, des chutes de neige, de l'albédo des surfaces enneigées en raison de la poussière de charbon (PC) anthropique, et de l'acidification des eaux marines de surface par suite de l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Leur impact sur la vie humaine et l'écosystème naturel nous inquiète.

## Changements dans l'atmosphère

### *Poussière de charbon (PC) et brume arctique*

Il est bien connu que les aérosols tels que la PC, qui absorbent le rayonnement solaire, sont susceptibles de réchauffer la couche atmosphérique, et que leur pouvoir de réchauffement serait amplifié sur les surfaces enneigées ou gelées (Myhre et coll. 1998). Une fois déposée sur la surface enneigée ou gelée, la poussière de charbon réduit l'albédo de surface et contribue au réchauffement (Aoki 2007; Hansen et coll. 2005; GIEC 2007). McConnel et coll. (2007) ont déterminé les variations annuelles de concentration de PC dans les couches de neige depuis 1788 jusqu'à 2002 par l'analyse des carottes de glace du forage D4 du Groenland. Ils ont montré que le maximum de concentration de PC apparaissait au début des années 1900, ce qui a pu contribuer au réchauffement de l'Arctique à cette époque.

La « brume arctique », qui caractérise les épisodes de perte de visibilité produits pendant le printemps arctique par les aérosols de l'atmosphère, fait l'objet d'études de plus en plus nombreuses en raison de ses diverses répercussions possibles sur

l'environnement (par exemple, Heintzenberg 1989). La plus forte concentration d'aérosols a été relevée pendant le printemps arctique, et une forte variabilité saisonnière de la charge d'aérosols a été observée (Herber et coll. 2002). Il existe cependant trop peu de jeux de données pour nous fournir un tableau complet des variations temporelles, verticales et horizontales de l'Arctique. Les données sont encore insuffisantes pour que l'on puisse modéliser et calculer le transfert radiatif. Récemment, plusieurs projets aéroportés ont été mis en œuvre autour du site international de recherches Ny-Ålesund, du Svalbard, par l'Institut national de recherches polaires et l'Institut Alfred Wegener de recherches polaires et marines (Matsuki et coll. 2008 ; Yamagata et coll. 2009 ; Yamanouchi et coll. 2005).

### *Méthane et GES*

Parmi les GES, le méthane est l'un des gaz les plus actifs et les plus imprévisibles. Dans l'atmosphère, il a un très puissant pouvoir de réchauffement. À une certaine époque, sa concentration a connu une accélération considérable. Elle s'est ralentie dans les années 1990 et s'est presque arrêtée au début de la première décennie du 21<sup>e</sup> siècle, mais elle semble être repartie en 2007 ! D'après l'analyse des isotopes stables du méthane ( $\delta^{13}\text{C}$ ) dans les échantillons d'air obtenus à Ny-Ålesund, la part de chacune des sources – telles que les terres humides et la combustion de la biomasse – dans la variation du taux d'accroissement du méthane a pu être évaluée, et la plus forte part en a été attribuée à la variation de l'étendue des terres humides (Morimoto et coll. 2006). Dans le milieu terrestre de l'Arctique, les rejets de méthane dus aux terres humides et à la fonte du pergélisol activés par le réchauffement climatique pourraient constituer l'un des points les plus importants à surveiller (Sugimoto et Fujita 2006).

Le dioxyde de carbone, qui fait l'objet de nombreuses études, exerce toujours une forte influence sur le cycle du carbone. L'absorption et le rejet de  $\text{CO}_2$  par la biosphère terrestre font toujours l'objet de discussions quant au réchauffement planétaire, notamment dans l'Arctique polaire (Nakatsubo et coll. 2005). La direction suivie par le circuit de rétroaction est aussi une question sensible. Les mers de Barents et du Groenland ont été caractérisées comme des zones très importantes de puits de carbone, parmi toutes les mers du globe (Nakaoka et coll. 2006). L'accroissement des zones libres de glace par suite du recul récent de la banquise peut augmenter leurs capacités en tant que puits ou sources de  $\text{CO}_2$ . Une concentration accrue du  $\text{CO}_2$  atmosphérique influence aussi l'acidification de l'eau de mer, particulièrement marquée dans les régions des hautes latitudes telles que le bassin de l'Arctique (Orr et coll. 2005).



Site de recherches internationales de Ny-Ålesund, au Svalbard (photo : H. Kanda).

### *Couvert nuageux et rayonnement*

Le rôle de la couverture nuageuse et du rayonnement dans le système du climat polaire a été examiné en détail (Curry et coll. 1996; Yamanouchi et Charlock 1997) : sa forte influence sur le bilan radiatif est comparable à l'influence de la banquise. Le couvert nuageux masque l'effet radiatif de la banquise. D'un autre côté, celle-ci réduit l'effet radiatif des nuages. Si la répartition des nuages dépendait de la banquise, la rétroaction glace-albédo – processus le plus marquant du système climatique de la cryosphère – pourrait être différente de ce que nous constatons maintenant (Yamamouchi et Charlock 1997).

L'observation par télédétection de la répartition des nuages allait, pensait-on, compenser le trop petit nombre de stations d'observation et la longue nuit polaire. Mais on a découvert qu'il était difficile de distinguer entre nuages et surfaces enneigées ou gelées, étant donné la similitude de leurs propriétés physiques et optiques. De nombreux efforts ont été faits pour résoudre cette difficulté, mais il



Fonte de la banquise de l'Arctique au printemps (photo : Peter Bates).

subsiste de grandes interrogations dans la climatologie des nuages de l'Arctique et de l'Antarctique. Une tendance à l'augmentation du couvert nuageux au printemps et en été, et une tendance à sa diminution en hiver depuis vingt à trente ans ont été signalées dans des travaux récents sur l'Arctique (Hori 2007 ; Schweiger 2004 ; Wang et Key 2003, 2005). Certains rapports d'observations faites en surface (Yamanouchi 2007) et d'observations par satellites (Kato et coll. 2006) montrent une tendance à la hausse de la quantité annuelle de nuages. Pendant l'été de la remarquable année 2007, au plus bas de l'étendue de la banquise, la quantité de nuages a été signalée comme légèrement inférieure à la moyenne (Hori 2007). La relation entre la quantité de nuages et l'étendue de la banquise est l'un des points les plus intéressants à éclaircir d'urgence. Liu et coll. (2008) réfléchissent sur les relations entre température et changement de quantité de nuages et concluent que baisse de température et baisse de quantité des nuages étaient concomitantes en hiver pour la majeure partie de l'Arctique, sans que la relation ne soit évidente pour les autres saisons.

## Réchauffement du début du 20<sup>e</sup> siècle

Il est avéré que s'est produit un grand épisode de réchauffement dans l'Arctique au cours des années 1920-1940, comparable à celui des trente dernières années (par exemple Polyakov et coll. 2003). Il s'est confiné aux latitudes élevées. Les modèles climatiques reflètent bien les deux épisodes de réchauffement observés par rapport à la moyenne mondiale dans la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle, et à la fin du siècle. Ils montrent que ce deuxième épisode était dû à l'intensification des GES anthropiques, alors que le premier était dû à la variation naturelle (GIEC 2001). Cette variation naturelle s'explique par le fait que l'atmosphère a fini de se débarrasser des aérosols stratosphériques par suite de la réduction de l'activité volcanique (Sato et coll. 1993) et de l'augmentation du rayonnement solaire, suite à une activité solaire accrue (Lean et coll. 1995) au début du 20<sup>e</sup> siècle (Nozawa et coll. 2005 ; Shiogama et coll. 2006). Cependant le réchauffement actuel n'a été observé qu'en hautes latitudes (Johannessen et coll. 2004 ; Overland et coll. 2004 ; Serreze et Francis 2006). Plusieurs explications ont été avancées pour cette localisation, mais le forçage extérieur par l'activité solaire et volcanique considéré, un temps, comme capable d'expliquer le climat planétaire, n'a pas réussi à résoudre le problème.

Une nouvelle tentative d'explication invoque la variabilité atmosphérique interne à faible fréquence, qui est parfois apparue lorsque l'on intégrait le modèle de régulation à long terme du climat (Johannessen et coll. 2004 ; Wang et coll. 2007). Cette variabilité interne à l'échelle décennale était similaire à celle obtenue par Tanaka et Ohashi (2007) en faisant intervenir le modèle-S barotropique pour expliquer les variations de l'Oscillation arctique. L'Oscillation décennale du Pacifique ressemble, elle aussi, à la courbe de variation de la température (Turner et coll. 2007). Une autre possibilité d'explication avancée a été celle de la poussière de charbon déposée sur les surfaces enneigées et gelées, comme nous l'avons mentionné. Il nous faut poursuivre notre étude en explorant les données historiques de météorologie, d'aérodologie et de rayonnement (Ohamura 2008), en analysant les carottes de glace (Motoyama 2008), et en réanalysant le système arctique en parallèle et à long terme, jusqu'aux années 1880 (Compo et coll. 2008). Il est indispensable de recouvrer ces données historiques et d'étudier ce réchauffement du début du 20<sup>e</sup> siècle si nous voulons comprendre le soudain réchauffement actuel et prévoir les changements futurs dans l'Arctique.

## **Orientations futures, réseaux et plates-formes d'observation**

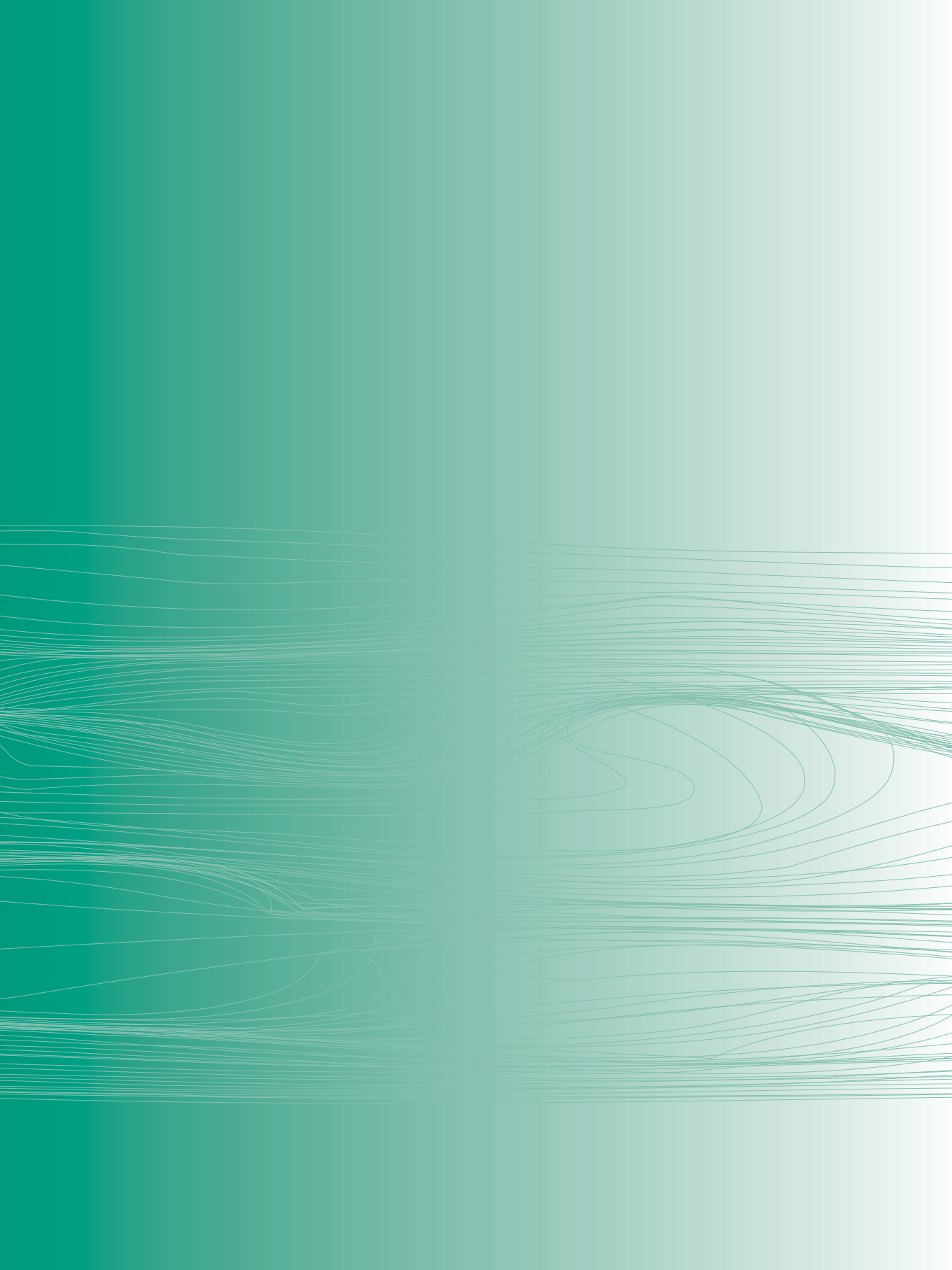
Les systèmes d'observation pour surveiller le changement climatique sont indispensables pour valider et améliorer les prévisions, notamment au sujet du réchauffement planétaire futur et de ses conséquences. Depuis la première Année polaire internationale (API) de 1882-1883 jusqu'à la seconde, de 1932-1933, et jusqu'à l'Année géophysique internationale (AGI) de 1957-1958, la majeure partie du réseau de stations d'observation ont été situées dans l'Arctique. Or un grand nombre de ces stations, notamment dans l'Arctique russe, ont été fermées, peut-être par manque de soutien financier. Aujourd'hui, alors que se termine notre API 2007-2008, il nous faudrait commencer à reconstruire notre important réseau dans l'Arctique en tant qu'héritage de l'API, conformément à l'État de la recherche polaire (déclaration de la Commission mixte CIUS/OMM pour l'API 2007-2008 [OMM 2009]). À l'avenir, un nouveau réseau arctique, le Soutien des réseaux d'observation de l'Arctique (SAON), devrait être institué, ainsi que plusieurs autres initiatives internationales (comme IASOA, Systèmes arctiques internationaux d'observation de l'atmosphère). Il faudrait également discuter d'une station dérivante sur la banquise, telle que les stations russes du pôle Nord, d'observations aéroportées et d'expéditions maritimes – non seulement comme nouvelles stations d'observation, mais aussi comme éléments à ajouter à la réanalyse du système arctique (ASR).

## Références

- Aoki T. 2007. Invited Talk on the Symposium at the bi-annual meeting of the Meteorological Society of Japan, 14-16 October 2007, Sapporo, Japan.
- Compo G. P., Whitaker J. S. et P. D. Sardeshmukh. 2008. The 3<sup>rd</sup> WCRP International Conference on Reanalysis, 28 January to 1 February 2008, Tokyo, Japan.
- Curry J. A., Rossow W. B., Randall D. et J. L. Sharamm. 1996. Overview of Arctic cloud and radiation characteristics. *Journal of Climate*, 9, 1731-1764.
- GIEC. 2001. *Climate Change: The Scientific Basis, 2001*. New York, Cambridge University Press.
- GIEC. 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. New York, Cambridge University Press.
- Hansen et coll. 2005. Efficacy of climate forcings. *Journal of Geophysical Research*, 110, D18104, doi : 10.1029/2005JD005776.
- Heintzenberg J. 1989. Arctic Haze: Air pollution in the polar regions. *Ambio*, 18, 50-55.
- Herber A., Thomason L. W., Gernandt H., Leiterer U., Nagel D., Schulz K. H., Kaptur J., Albrecht T. et J. Notholt. 2002. Continuous day and night aerosol optical depth observations in the Arctic between 1991 and 1999. *Journal of Geophysical Research*, 107 (D10), 10.1029/2001JD000536 – AAC 6-1 to 6-14.
- Hori M. 2007. Interannual variation of cloud coverage in the Arctic after year 2000. Poster P149. Bi-annual Meeting of the Meteorological Society of Japan, 14-16 October 2007, Sapporo, Japan.
- Johannessen et coll. 2004. Arctic climate change: observed and modeled temperature and sea-ice variability. *Tellus*, 56A, 328-341.
- Kato S. et coll. 2006. Seasonal and interannual variations of top-of-atmosphere irradiance and cloud cover over polar regions derived from the CERES data set. *Geophysical Research Letters*, 33, L19804, doi : 10.1029/2006GL026685.
- Lean J., Beer J. et R. Bradley. 1995. Reconstruction of solar irradiance since 1610: Implications for climate change. *Geophysical Research Letters*, 22, 3195-3198.
- Liu Y., Key J. R. et X. Wang. 2008. The influence of changes in cloud cover on recent surface temperature trends in the Arctic. *Journal of Climate*, 21, 705-715.
- Matsuki A. et coll. 2008. Mixing states of individual aerosol particles in the Arctic troposphere in late-spring: ASTAR 2004 aircraft campaign. Submitted to *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*
- McConnell et coll. 2007. 20<sup>th</sup>-century industrial black carbon emissions alerted Arctic climate forcing. *Science*, 317, 1381-1384.
- Morimoto S., Aoki S., Nakazawa T. et T. Yamanouchi. 2006. Temporal variations of the carbon isotopic ratio of atmospheric methane observed at Ny-Ålesund, Svalbard from 1996 to 2004. *Geophysical Research Letters*, 33, L01807, doi : 10.1029/2005GL024648.
- Motoyama H. 2008. 31<sup>st</sup> Symposium on Polar Meteorology and Glaciology, 2-5 December 2008.
- Myhre G., Strdal F., Restad K. et I. Isaksen. 1998. Estimation of the direct radiative forcing due to sulphate and soot aerosols. *Tellus*, 50B, 463-477.
- Nakaoka S. et coll. 2006. Temporal and spatial variations of oceanic pCO<sub>2</sub> and air-sea CO<sub>2</sub> flux in the Greenland Sea and the Barents Sea. *Tellus*, 58B, 148-161.
- Nakatsubo T. et coll. 2005. Ecosystem development and carbon cycle on a glacier foreland in the high Arctic, Ny-Ålesund, Svalbard. *Journal of Plant Research*, 118, 173-179.
- Nozawa T., Nagashima T., Shioyama H. et S. A. Crooks. 2005. Detecting natural influence on surface air temperature change. *Geophysical Research Letters*, 32, L20719, doi : 10.1029/2005GL023540.



- Ohmura A. 2008. Presentation at Colloquium of Polar Meteorology and Glaciology, February 2008.
- OMM. 2009. *The State of Polar Research*, a statement from ICSU-WMO Joint Committee for the IPY 2007-2008. <http://www.ipy.org>.
- Orr J. C. et coll. 2005. Anthropogenic ocean acidification over the twenty-first century and its impact on calcifying organisms. *Nature*, 437, 681-686.
- Overland J. E., Spillane M. C., Percival D. B., Wang M. et H. O. Mofjeld. 2004. Seasonal and regional variation of Pan-Arctic surface air temperature over the instrumental record. *Journal of Climate*, 17, 3263-3282.
- Overland J. E., Wang M. et S. Salo. 2008. The recent Arctic warm period. *Tellus*, 60A, 589-597.
- Polyakov I.V. et coll. 2003. Variability and trends of air temperature and pressure in the maritime Arctic, 1875-2000. *Journal of Climate*, 16, 2067-2085.
- Sato M., Hansen J. E., McCormic M. P. et J. B. Pollack. 1993. Stratospheric aerosol optical depths, 1850-1990. *Journal of Geophysical Research*, 98, 22987-22994.
- Schweiger A. J. 2004. Changes in seasonal cloud cover over the Arctic seas from satellite and surface observations. *Geophysical Research Letters*, 31, L12207, doi: 10.1029/2004GL20067.
- Serreze M. C. et J. A. Francis. 2006. The Arctic amplification debate. *Climate Change*, 76, 241-264.
- Shiogama H., Nagashima T., Yokohata T., Crooks S. A. et T. Nozawa. 2006. Influence of volcanic activity and changes in solar irradiance on surface air temperatures in the early twentieth century. *Geophysical Research Letters*, 33, L09702, doi: 10.1029/2005 GL 025622.
- Sugimoto A. et N. Fujita. 2006. Hydrogen concentration and stable isotopic composition of methane in bubble gas observed in a natural wetland. *Biogeochemistry*, 81, 33-44.
- Tanaka H. L. et M. Ohashi. 2007. *Mechanism of the decadal-scale variation of the Arctic Oscillation Index*. The 30<sup>th</sup> Symposium on Polar Meteorology and Glaciology, 20-21 November 2007, 7-8.
- Turner J., Overland J. E. et J. Walsh. 2007. An Arctic and Antarctic perspective on recent climate change. *International Journal of Climatology*, 27, 277-293.
- Wang X. et J. R. Key. 2003. Recent trends in Arctic surface, cloud and radiation properties from space. *Science*, 299, 1725-1728.
- Wang X. et J. R. Key. 2005. Arctic surface, cloud and radiation properties based on the AVHRR Polar Pathfinder dataset. Part II: Recent trends. *Journal of Climate*, 18, 2575-2593.
- Wang M. et coll. 2007. Intrinsic versus forced variation in coupled climate model simulations over the Arctic during the twentieth century. *Journal of Climate*, 20, 1093-1107.
- Yamagata S. et coll. 2009. Properties of aerosol and their wet deposition in the Arctic spring during ASTAR 2004 at Ny-Ålesund, Svalbard. *Atmos. Chem. Phys.*, 9, 261-270.
- Yamanouchi T. et T. P. Charlock. 1997. Effects of clouds, ice sheet and sea ice on the earth radiation budget in the Antarctic. *Journal of Geophysical Research*, 102, 6953-6970.
- Yamanouchi T. et coll. 2005. Arctic Study of Tropospheric Aerosol and Radiation (ASTAR) 2000: Arctic haze case study. *Tellus*, 57B, 141-152.
- Yamanouchi T. 2007. *Trends in cloud amount and radiation at the Arctic and Antarctic stations*. Proceedings of the Seventh International Conference on Global Change: Connection to the Arctic (GCCA-7), 19-20 February 2007, Fairbanks, Alaska, pp. 50-54.



Section 2

**BIODIVERSITÉ  
ET SERVICES  
FOURNIS  
PAR LES  
ÉCOSYSTÈMES**



# Coordonner la conservation de l'Arctique : vers l'intégration de l'observation de la biodiversité, de la gestion des données et des rapports

**Michael J. Gill**

Président du programme de Surveillance de la biodiversité circumpolaire,  
Environment Canada

**Christoph Zöckler**

Conseiller principal, biodiversité arctique,  
Centre de surveillance de la conservation mondiale du PNUE, Royaume-Uni

**Risa B. Smith**

Gestionnaire, Évaluation de la biodiversité et rapports,  
Environment Canada

## Résumé

*Les écosystèmes arctiques et la biodiversité qu'ils entretiennent sont soumis aux pressions croissantes du changement climatique et de l'exploitation des ressources, tandis que les programmes actuels de recherche et d'observation restent peu coordonnés et manquent d'efficacité pour pouvoir véritablement surveiller, comprendre et décrire l'évolution de la biodiversité à l'échelle circumpolaire. Le maintien de la bonne santé des écosystèmes est un impératif de portée mondiale car l'Arctique joue un rôle essentiel dans l'équilibre physique, chimique et biologique de la Terre (EICCA 2005). Il est indispensable de coordonner les multiples efforts de surveillance des écosystèmes arctiques afin de faciliter sans délai l'adoption de mesures efficaces de conservation et d'adaptation. C'est dans cette perspective que le Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP) a été lancé.*

## Introduction

La dimension et la complexité de l'Arctique posent un défi considérable à qui veut découvrir les grandes tendances de la biodiversité et ce qui les provoque. Cela exige une approche systémique, pan-arctique, à diverses échelles, qui ne se contente pas de détecter les tendances mais en recherche aussi les causes profondes. Il est essentiel que de telles informations soient disponibles, à partir desquelles pourront être construites des stratégies efficaces d'adaptation aux changements en cours dans l'Arctique – processus qui dépend finalement de programmes d'observation rigoureux, intégrés et efficaces, capables d'élucider le sens des changements, à l'intérieur d'un calendrier de gestion.

Afin de relever ces défis et donner suite à la recommandation formulée par l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique, le Groupe de travail du Conseil de l'Arctique sur la conservation de la flore et de la faune de l'Arctique (CAFF) a lancé un Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP). Celui-ci s'efforce, avec l'aide de soixante partenaires mondiaux et six cents membres, d'élargir, intégrer et intensifier les efforts actuels d'observation de la biodiversité de l'Arctique afin de faciliter et d'accélérer la détection, la communication et la réaction concernant les tendances et les pressions significatives.

À cet effet, le CBMP met en place cinq Groupes d'experts en observation (maritime, côtière, d'eau douce, de la végétation terrestre et de la faune terrestre). Chaque groupe composé d'experts en de multiples spécialités – y compris les facultés d'observation propres aux communautés et les compétences scientifiques – est chargé d'élaborer des plans d'observation de la biodiversité pan-arc-

tique, complets et intégrés pour chacun de ces cinq systèmes. Afin de faciliter la communication des informations, le CBMP met au point actuellement une gamme d'indices et d'indicateurs ainsi qu'un portail de données sur le Web qui présentera l'état de la biodiversité de l'Arctique à différentes échelles et différents degrés de détail pour convenir à de multiples utilisateurs. Les observations actuelles et à venir de la biodiversité du CBMP adoptent ces indices et ces indicateurs.

## **Portée mondiale de la biodiversité arctique**

L'Arctique fournit une contribution substantielle à la biodiversité planétaire. Ses brefs étés, extrêmement productifs, attirent des centaines d'espèces migratoires. Deux cent soixante dix-neuf espèces d'oiseaux migrateurs nichent dans l'Arctique, en nombres importants : 30 d'entre elles se rendent jusqu'en Afrique du Sud, 26 en Australie et en Nouvelle-Zélande, 22 au sud de l'Amérique du Sud et plusieurs espèces pélagiques parviennent dans les océans austraux. De nombreuses espèces de mammifères terrestres et marins, dont la baleine grise et la baleine à bosse, parcourent d'immenses distances pour revenir chaque année en Arctique.

Si l'Arctique possède un nombre d'espèces relativement restreint en comparaison de l'immense diversité des tropiques, sa biodiversité est toutefois remarquable par son capital génétique, manifeste chez beaucoup d'espèces dans leurs adaptations singulières à des conditions environnementales extrêmes. Les régions arctiques et subarctiques abritent, en outre, sur le plan mondial, d'importantes populations animales, dont plus de la moitié des espèces d'oiseaux littoraux du monde (Zöckler et coll. 2003), 80 % de la population mondiale d'oies (Zöckler 2008) et plusieurs millions de rennes et de caribous.

Selon la définition établie par le groupe de travail sur la flore et la faune du Conseil pour la conservation de l'Arctique, l'Arctique circumpolaire couvre 14,8 millions de kilomètres carrés de terres et 13 millions de kilomètres carrés d'océan. L'importance économique croissante des écosystèmes arctiques entre souvent en conflit avec les impératifs de la conservation, car la région possède quelques-uns des rares milieux encore vierges du monde, libres de toute exploitation, où les populations vivent en harmonie avec leur environnement naturel. Les vastes solitudes, où les écosystèmes fonctionnent à l'état quasi naturel, jouent un rôle clé dans l'équilibre physique, chimique et biologique de la planète. Sept des dix plus grands espaces encore sauvages du monde se situent dans la région de l'Arctique, constituant une contribution importante à la préservation de la diversité biologique singulière de l'Arctique et offrant une chance de surveiller

les changements du climat mondial et autres changements dans un milieu relativement non perturbé. Avec l'Antarctique, l'Arctique renferme la plus grande réserve d'eau douce du monde. Cette dernière abrite, par ailleurs, des sociétés diverses, vivaces et singulières, dont les cultures autochtones dépendent de territoires avec lesquels elles entretiennent des liens étroits, et où l'on parle de centaines de langues différentes.

## La biodiversité arctique sous pression

Des changements spectaculaires en cours dans l'Arctique menacent actuellement l'intégrité et la viabilité de ses ressources vivantes, mettant directement en danger la résilience de ses résidents – notamment les populations autochtones – tributaires de ces ressources. Le danger principal réside dans le changement climatique : son impact sur la biodiversité de l'Arctique est déjà sensible, et d'autres effets bien plus importants (variables selon les régions) sont attendus au cours de ce siècle. D'ici à 2100, la température de l'Arctique devrait augmenter de 3 à 5 °C au-dessus des terres et de 7 °C sur l'océan, ce qui aurait des répercussions considérables sur les écosystèmes (EISCA 2005). L'un des effets prévisibles est une réduction de 50 % de l'étendue de la banquise d'été et le déplacement de certaines espèces et écosystèmes arctiques (comme les déserts et la toundra polaires), remplacés par des espèces et des écosystèmes plus méridionaux. Le changement observé (par exemple, une réduction de 34 % de l'étendue de la banquise d'été en 2008) a, dans une grande mesure, pris de vitesse les prévisions des modèles climatiques, dont les estimations paraissent sous-évaluées.

Si le changement climatique exerce une pression croissante sur la résilience et la viabilité de la biodiversité de l'Arctique, ce n'en est pas le seul facteur. Il y a aussi les contaminants de l'environnement, la fragmentation des habitats, les espèces invasives, l'intensification du transport maritime et aérien et la mise en valeur de la région par l'exploration et l'exploitation du gaz et du pétrole, par exemple, ou la foresterie, les projets hydroélectriques et l'urbanisation. L'exploitation du gaz et du pétrole est appelée à jouer un rôle particulièrement important à l'avenir, car on estime que l'Arctique recèle 13 % de l'ensemble des réserves mondiales de pétrole non encore découvertes et 30 % de son gaz naturel non encore découvert (Gautier et coll. 2009). Déjà, 10 % du pétrole et 25 % du gaz naturel du monde sont produits dans l'Arctique, provenant en majorité de l'Arctique russe (Ahlbrandt et Whitney 2000).





Petits pingouins à Disko Bay, Groenland (photo : © Carsten Egevang).

## Nos connaissances actuelles

Les informations sur la biodiversité de l'Arctique, les facteurs humains de pression et les changements naturels nous parviennent par bribes et de façon très irrégulière. On n'a pas encore élaboré un tableau complet et intégré de l'état et des tendances des principales espèces, des habitats, des processus, des services et de l'intégrité des écosystèmes dans l'Arctique et le long des parcours migratoires. En dépit des nombreux efforts de surveillance déployés actuellement, le manque de coordination, d'engagement sur le long terme, d'intégration et d'implication des populations locales ont pour conséquence la faiblesse des liens établis entre les résultats des observations et la prise de décisions, et donc une incapacité à détecter et comprendre le changement. Communiquer les résultats de façon à ce qu'ils

contribuent à la prise de décision politique est une condition préalable à toute gestion et conservation de la biodiversité de l'Arctique et à sa prompte adaptation aux changements inéluctables. Un programme intégré, pluridisciplinaire et réalisé en commun pour surveiller la biodiversité de l'Arctique, qui améliore nos capacités à détecter les tendances significatives dans un délai raisonnable, à définir les facteurs en cause et diffuser ces informations dans la sphère publique comme dans la sphère politique : voilà ce dont nous avons un besoin urgent.

## Les opportunités

Les grands défis environnementaux auxquels l'Arctique est confronté représentent une opportunité unique de développer un réseau de niveau mondial, intégré et à long terme, sur la biodiversité de l'Arctique. Les changements sans précédent intervenus récemment dans les régions polaires ont suscité une demande accrue d'informations exactes, rapides et objectives sur l'Arctique. Ces demandes ont coïncidé avec un regain du soutien accordé à la recherche et à la surveillance polaires (comme l'Année polaire internationale, API). Certes, bon nombre des réseaux d'observation qui soutiennent le CBMP (comme le réseau *Rangifer* de surveillance et d'évaluation circumarctique) ont été activés grâce au financement de l'API.

Sans être encore bien coordonnés à l'heure actuelle, de nombreux réseaux de recherche et de surveillance observent déjà l'Arctique à des échelles variées, à partir de la terre ou de satellites. Il est possible de renforcer la coordination et l'efficacité des programmes existants de façon à améliorer à la fois notre capacité à détecter, comprendre et rapporter les tendances significatives de la biodiversité de l'Arctique, mais aussi notre aptitude à y réagir.

Il existe une foule d'informations (données chronologiques, paléo-écologiques ou relevant du savoir local et traditionnel) sur le changement de l'environnement de l'Arctique, dont une bonne part présente de précieuses archives de longue durée et des perspectives. Mais ces ressources sont souvent négligées. Or, elles sont souvent faciles à consulter, à analyser et à réemployer à peu de frais, de manière à fixer des repères historiques, déchiffrer les tendances antérieures et mieux comprendre les relations au niveau de l'écologie.

## Objectif et fonction du Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire

Le CBMP est avant tout une entité de coordination pour :

- les programmes actuels d'observation de la biodiversité de l'Arctique,
- combler les lacunes des connaissances en élaborant des programmes nouveaux,
- rassembler, intégrer et analyser les données,
- communiquer les résultats.

Cette fonction de coordination représente une opportunité pour valoriser fortement les efforts déployés actuellement de façon isolée par des programmes travaillant sur le plan local, national et régional. La standardisation de la méthodologie de collecte des données, la coordination de leur analyse et la présentation des résultats sous un portail informatique commun iront dans l'intérêt de toutes les parties. L'approche de collaboration rendue possible par cette fonction de coordination fournira des réponses jusqu'ici inaccessibles, à l'échelle circumpolaire, et aboutira à une plus large compréhension de l'environnement de l'Arctique et des effets des multiples facteurs de stress sur la biodiversité et l'intégrité de ses écosystèmes.

Le CBMP est un mécanisme destiné à harmoniser et améliorer les efforts de surveillance de l'ensemble de l'Arctique afin de renforcer nos capacités de prévision et de reportage. Les informations qui en découlent sont proposées dans une large gamme de formats ciblant des publics spécifiques tels que les communautés nordiques, les scientifiques, les gouvernements et la communauté mondiale.

Les informations sur la réaction des espèces arctiques aux pressions de l'environnement et de l'exploitation des ressources sont largement diffusées auprès des scientifiques, des institutions nationales et des communautés nordiques. Grâce à ses Groupes d'experts en observation, le CBMP recense actuellement les lacunes de la couverture des données, de l'intégration des informations et des travaux de surveillance et de communication; il encourage également le lancement de nouvelles campagnes d'observation pour combler les lacunes de nos connaissances. L'accent est mis sur les organismes, les services et les processus ayant une importance cruciale pour l'intégrité des écosystèmes arctiques et pour la culture et les moyens d'existence des populations autochtones. Les observations provenant des communautés et de la science citoyenne reçoivent une attention particulière en hommage aux inestimables apports que les résidents de l'Arctique fournissent à l'observation de la biodiversité.

Le CBMP sert de forum international réunissant les principaux scientifiques, experts en conservation et utilisateurs locaux des ressources des huit pays arctiques, des six organisations autochtones internationales du Conseil de l'Arctique et de diverses organisations mondiales de conservation. Il entretient des relations stratégiques avec d'autres programmes et initiatives internationales de conservation, telles que le Système de soutien à l'observation de l'Arctique (SAON), l'Évaluation de la biodiversité de l'Arctique, le reportage sur l'état de l'Arctique, et le Partenariat de 2010 sur les indicateurs de la biodiversité, afin de garantir une coordination et une intégration rigoureuses avec les initiatives mondiales concernant l'Arctique.

Les résultats du CBMP seront traduits, via le Conseil de l'Arctique, en politiques efficaces de conservation, de réduction des effets du changement et d'adaptation qui assureront la viabilité des ressources vivantes de l'Arctique. Pour cela, il est indispensable de réunir des informations, non seulement sur l'état et les tendances de la biodiversité arctique au niveau circumpolaire, mais aussi sur les facteurs de stress, naturels et anthropiques, qui déterminent ces tendances, à toutes les échelles géographiques. Comprendre comment et pourquoi la biodiversité change, à diverses échelles, permettra aux communautés locales et aux instances décisionnelles de concevoir des politiques et des réponses raisonnées en matière d'adaptation, de réduction des effets du changement et de conservation. Ces renseignements devront être fournis par le CBMP en temps utile, et sous divers formats.

### **Clientèle du programme : les utilisateurs d'informations sur la biodiversité arctique**

La demande de renseignements accessibles, actualisés et exacts sur la biodiversité arctique est en augmentation. Elle provient d'une large gamme d'utilisateurs, en Arctique aussi bien qu'en dehors de la région, et des communautés nordiques, sans compter les institutions et organes directeurs locaux, régionaux, nationaux, mondiaux et autochtones.

Les communautés nordiques sont les principaux destinataires des produits du CBMP, car les changements dans la biodiversité arctique ont un impact direct et souvent significatif sur leurs moyens d'existence. Parmi les produits qu'elles recherchent, se trouvent les indices de biodiversité porteurs d'informations pertinentes sur l'état et les tendances pour la région, les rapports succincts et les cartes de prévision de l'état des écosystèmes au niveau régional et, enfin, les modèles permettant d'anticiper les changements prévus pour les écosystèmes d'une région précise.

Décideurs et politiques (tels les organes d'évaluation de l'environnement, les conseils de cogestion, les agences planifiant l'utilisation des terres) opérant à plusieurs échelles géographiques ont besoin de renseignements exacts et actualisés sur l'état et les tendances de la biodiversité arctique – ainsi que sur les causes présumées – avant de prendre des décisions raisonnées et efficaces. Les produits du CBMP destinés à répondre à ces besoins sont, entre autres, les indices et les indicateurs de la biodiversité (à différentes échelles), les évaluations de la vulnérabilité des écosystèmes, les recommandations politiques, les plans de conservation et les modèles de prévision.

L'industrie a besoin, pour sa part, de renseignements exacts et actualisés sur la biodiversité arctique, afin de réviser constamment les meilleures pratiques de gestion et de réduire son impact sur l'environnement. Parmi les produits susceptibles de répondre à ses besoins, il y a les indices de biodiversité régionale, les meilleures pratiques de gestion, les habitats régionaux, assortis de cartes des espèces et d'évaluations de la vulnérabilité des écosystèmes et signalant les zones les plus vulnérables ou sensibles.

La communauté scientifique est, à coup sûr, désireuse d'acquérir des informations complètes et précises. Elle voudra obtenir une large gamme de produits d'information, allant des indices et des indicateurs du CBMP (aux diverses échelles) jusqu'aux données pluridisciplinaires et aux modèles de prévision.

Enfin, le grand public, en Arctique comme à l'extérieur, a grand besoin d'informations sur la biodiversité arctique. Le niveau fluctuant de l'intérêt du public et la faiblesse de ses connaissances techniques exigent la création de produits faciles à comprendre, rapides à lire, ayant un impact immédiat et une large portée. Parmi les produits du CBMP destinés au public, aux médias et aux politiques, se trouvent les indices, les rapports publiés, les évaluations générales et les bulletins d'information rédigés dans un langage non technique.

En raison de la diversité des langues parlées dans la région arctique, un grand nombre de produits du CBMP devront être traduits en russe et en d'autres langues afin de les rendre accessibles à un large public d'utilisateurs. De même, de multiples formats d'émission s'adresseront à un public varié, par le portail de données du CBMP sur Internet, le site Web et la forme imprimée, comme les bulletins d'information et les rapports.

## Le Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire et l'Évaluation de l'impact climatique dans l'Arctique

En 2004, le Conseil de l'Arctique a publié l'Évaluation de l'impact climatique dans l'Arctique (EICCA), qui recommandait d'élargir et d'améliorer la surveillance de la biodiversité à long terme. Pour donner suite aux conclusions et aux projections de l'EICCA, le Conseil de l'Arctique a demandé à deux de ses groupes de travail, celui sur la Conservation de la flore et de la faune arctiques (CAFF) et le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (AMAP) d'étudier ces conclusions et d'élaborer des programmes de suivi et d'activités afin de faciliter des projections déterminantes pour l'avenir de l'Arctique.

L'une des principales réactions du Groupe de travail de la CAFF a été la mise en œuvre du CBMP. En tant que pierre angulaire du CBMP, le programme a reçu l'aval des ministres, aussi bien en 2004 (Déclaration de Reykjavik) qu'en 2006 (Déclaration de Salekhard). L'Islande a présidé le programme avant que le Canada ne lui succède, en avril 2005.

Le CBMP est le principal transmetteur à travers lequel la CAFF assurera le suivi des recommandations de l'EICCA. Il pourra en outre servir à diffuser les informations sur la biodiversité arctique dans les forums et dans les rapports mondiaux, tels que la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique, la Convention de Ramsar sur les terres humides, les Objectifs du millénaire pour le développement, l'Année polaire internationale et le Comité international pour la science de l'Arctique.

## Références

Ahlbrandt T. S. et G. Whitney. 2000. U.S. geological survey assessment 2000: Estimates of undiscovered oil and gas resources for the world. *Minerals & Energy – Raw Materials Report*, 15, issue 3. pp. 36-39.

EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.

Gautier D. L., Bird K. J., Charpentier R. R., Grantz A., Houseknecht D. W., Klett T. R., Moore T. E., Pitman J. K., Schenk C. J., Schuenemeyer J. H., Sørensen K., Tennyson M. E., Valin Z. C. et C. J. Wandrey. 2009. Assessment of Undiscovered Oil and Gas in the Arctic. *Science*, 324 (5931), 1175.

GIEC. 2001. *Climate Change: The Scientific Basis, 2001*. New York, Cambridge University Press.

GIEC. 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. New York, Cambridge University Press.

Zöckler C., Delany S. et W. Hagemeyer. 2003. Wader populations are declining – how will we elucidate the reasons? *Wader Study Group Bulletin*, 100, 202-211.

Zöckler C. 2008. The role of the Goose Specialist Group in the Circumpolar Biodiversity Monitoring Programme (CBMP). *Vogelwelt*, 129, 127-130.

# Les liens entre les peuples de l'Arctique et leur environnement

**Henry P. Huntington**

Huntington Consulting

Eagle River, Alaska, États-Unis d'Amérique

## Résumé

*La nature offre aux peuples de l'Arctique des ressources à la fois matérielles et spirituelles. La relation entre les humains et leur environnement est profonde et possède plusieurs dimensions. Selon la vision du monde des peuples autochtones, cette relation est fondée sur une réciprocité, car tous les êtres de ce monde naturel sont liés entre eux par des obligations et des devoirs. La plupart des travaux des scientifiques se concentrent sur les liens matériels existant entre les populations et leur environnement. Ces liens matériels sont vitaux, profonds et fascinants, mais les liens spirituels le sont tout autant, bien que plus difficiles à découvrir, évaluer et aborder.*

Les autochtones ont un savoir qui leur est très utile pour surveiller la biodiversité, les services écosystémiques et leurs nombreuses implications au plan social et culturel. De nombreux exemples montrent que dans tout l'Arctique, les populations locales possèdent des connaissances très étendues de leur région, et la force de leurs traditions culturelles en témoigne. À Savoonga, en Alaska, par exemple, après avoir renoncé pendant plusieurs décennies à chasser la baleine boréale, une famille a repris cette activité en utilisant des connaissances transmises au fil des générations, bien qu'elle n'ait jamais vu pêcher la baleine sur son territoire traditionnel de chasse. Outre le fait de transmettre leurs connaissances et leurs techniques pouvant aider toutes les populations présentes en Arctique, les connaissances des autochtones ont très largement contribué à la recherche scientifique sur cette



région. Il est important de poursuivre et d'intensifier nos efforts pour impliquer les détenteurs des savoirs autochtones non comme de simples sujets d'étude, mais comme des collaborateurs à part entière dans une recherche, une surveillance, une analyse et des actions réalisées en commun avec eux.

Cette collaboration nous permettra tout naturellement de découvrir les liens spirituels qui sont si importants pour les populations de l'Arctique. Parfois, la dimension spirituelle de leurs connaissances peut sembler en contradiction avec les savoirs scientifiques. Les Athabascans de l'Alaska, par exemple, ont une relation très importante avec les orignaux dont ils ont besoin pour pratiquer les potlachs accompagnant leurs cérémonies de funérailles. La loi qui autorise alors leur capture, en dehors des périodes de chasse autorisées, constitue l'une des rares pratiques spirituelles juridiquement reconnue. Les Athabascans croient que le nombre d'orignaux dans le monde reste constant et qu'après avoir offert leur vie aux chasseurs vertueux, les orignaux reviennent vivre en ce monde. Le comptage scientifique des orignaux n'a guère de sens dans cette conception du monde, car les orignaux peuvent aussi choisir de se rendre invisibles à ceux qui les comptent. Les discussions sur le nombre d'orignaux, un service écosystémique vital selon une certaine vision du monde, soulignent le grand écart culturel qui devrait être comblé pour qu'elles aient un sens au regard des deux groupes impliqués.

Les savoirs des autochtones intègrent des informations provenant de sources diverses, aussi bien du domaine émotionnel, intuitif et spirituel que de leurs observations directes et de l'analyse qu'ils en font. Dans le monde entier, les cultures autochtones accordent une place très importante aux rêves et aux visions, au fait de suivre ses propres intuitions et de se conformer aussi bien à la sagesse ancestrale qu'aux phénomènes observés, même lorsqu'il s'agit d'une activité aussi matérielle et pratique que de trouver de la nourriture pour sa famille. Il n'en demeure pas moins que chaque activité est souvent considérée comme faisant partie d'un système de croyances et de pratiques beaucoup plus vaste, car ses ramifications s'étendent dans le temps présent et l'avenir. C'est pourquoi, selon cette approche, une bonne chasse ne produit pas seulement de la nourriture, mais fait partie de l'ensemble des relations qui lient le chasseur à l'animal tout en déterminant les chasses à venir. Du point de vue de la gestion des ressources naturelles, l'intention du chasseur et celle de l'animal, ou d'une autre partie du monde naturel, sont tout aussi importantes, si ce n'est même plus, que l'interaction physique directe qui s'établit entre eux. C'est pourquoi ne pas tenir compte des aspects émotionnels d'une situation risque d'entraîner des problèmes.

Les populations autochtones tiennent compte de ces facteurs dans chacun de leurs gestes et chacune de leurs activités quotidiennes. La manière dont une chasse est conduite, à chacune de ses étapes, peut être aussi importante que la capture ou non de l'animal. L'état d'esprit du chasseur, les relations saines qu'il ou elle maintient avec les autres membres de sa communauté, et d'autres caractéristiques individuelles ont souvent une grande influence sur le fait de décider de chasser ou non. Chacune des actions implique bien plus qu'une réponse automatique à divers stimuli. Les actions sont plutôt jugées selon le fait d'avoir recherché la manière la plus juste de faire partie de ce monde, de remplir son propre rôle et d'avoir accompli correctement ses propres devoirs envers les autres êtres vivants, humains ou non. Ne pas agir ainsi peut avoir des conséquences pendant longtemps. Par exemple, si la chair d'un animal n'est pas correctement utilisée, d'autres animaux de son espèce ne se montreront plus et refuseront de s'offrir aux chasseurs, ce qui aura pour conséquence de faire souffrir d'autres personnes de la faim. Dire du mal d'un animal ou d'une force telle que le feu, par exemple, peut aussi avoir des conséquences désastreuses.

Il est important de se rappeler que peu de personnes agissent sans que chacune de leurs actions ait sa raison d'être. Au contraire, la plupart des gens agissent en accord avec leurs croyances et leur compréhension du monde. Ainsi, certaines personnes provenant de systèmes de croyances différents peuvent s'accorder sur la nature d'un problème concernant les ressources naturelles, mais pas sur les moyens et la manière de le résoudre. Ou bien, il peut arriver que des personnes ne soient pas d'accord sur la nature de ce problème parce que leur point de vue diffère sur les relations causales qui gouvernent le monde. Pour un chasseur, l'absence de gibier peut résulter du mauvais comportement de certains membres de sa communauté, alors qu'un biologiste des populations estimera que cette absence résulte des variations de sa distribution ou de la diminution de son abondance. Le chasseur et le chercheur pourront tous deux tomber d'accord sur le fait que l'on ne voit que peu d'animaux, mais l'un pourra recommander de procéder à une cérémonie ou d'autres pratiques traditionnelles pour réparer de mauvaises actions, tandis que l'autre pourra recommander de limiter la chasse ou de modifier l'habitat de l'animal concerné. Décider d'une action sans en comprendre le système de croyances sous-jacent a peu de chance d'instaurer une réelle communication ou de fonder les bases d'une coopération entre les parties concernées. Enfin, être attentif à ce que sous-entendent des points de vue différents est le premier pas vers une compréhension mutuelle.



Un groupe d'Inupiaq, vivant à Barrow, Alaska, hissent une baleine boréale sur la banquise en mai 2007. Cette activité et le partage de la baleine reflètent les liens entre une communauté, son environnement et la réciprocité qui les unit (photo : Henry Huntington).

Tout en gardant cela à l'esprit, il est important de se rappeler que la gestion des ressources naturelles est un processus social dans lequel les relations interpersonnelles peuvent avoir autant d'importance que l'état de l'environnement. S'accorder sur un questionnement – par exemple, si le poisson est suffisamment abondant pour en autoriser la pêche – ne constitue qu'un premier pas vers sa solution. Utiliser des connaissances provenant de différentes sources peut également contribuer à trouver des solutions, mais déterminer comment utiliser différentes informations, notamment si elles ne concordent pas, met en jeu les relations sociales existant entre les acteurs impliqués. En effet, si les uns pensent que leurs voix ne sont pas suffisamment entendues au cours des discussions, ils peuvent s'en retirer ou ne pas soutenir l'orientation décidée par les autres. Cependant, si le choix d'une action est décidé de manière participative et que chaque partie pense avoir été entendue et comprise, ce choix aura plus de chance de recevoir un large soutien. La transmission des connaissances peut se faire de différentes façons, mais cela requiert que les uns et des autres le fassent de bon cœur, qu'il existe une compréhension commune suffisante des différents systèmes de croyances impliqués, et cela dépend aussi de la manière dont les informations sont transmises, évaluées et comprises.



En route en traîneau à chiens vers un iceberg de la banquise près de la rivière Clyde (photo : Henry Huntington).

Fixer des objectifs ne consiste pas seulement à s'accorder sur le choix d'une population cible ou sur le futur statut d'un territoire. Ce type d'objectifs a une réalité vraiment immédiate, mais reflète des valeurs provenant d'objectifs plus distants qui, à leur tour, proviennent du système de croyances sous-jacent. Par exemple, décider d'obtenir une certaine densité d'originaux mâles peut résulter d'un objectif plus large visant à avoir plus de chances d'obtenir un plus grand nombre de trophées de chasse. Cet objectif peut s'opposer aux valeurs propres à un autre système de croyances, où c'est l'original qui offre sa subsistance à une population qui, en retour, marquera son respect pour l'Esprit de l'original en ne se vantant pas de son habileté à le chasser, en se partageant la chair de cet animal et en respectant d'autres règles. Il peut s'avérer difficile de développer une gestion stratégique commune si les uns pensent que le nombre d'originaux reste constant mais qu'il est déterminé par le comportement des humains, et si les autres croient qu'il suffit d'en modifier le nombre pour en maximaliser les prises.

Insister sur les différences entre des croyances et des valeurs risque d'accentuer des points de vue contradictoires, alors qu'en fait, ces croyances et ces valeurs peuvent aussi avoir beaucoup en commun. En janvier 2006, Chester Noongwook,

un Yupik sibérien, capitaine de baleinière travaillant à Savoonga, en Alaska, a expliqué ainsi les valeurs des Yupik :

*Les valeurs des Yupik concernent de nombreux aspects de l'environnement... Le terme Yaayasitkepenaan décrit le traitement approprié des animaux et de tous les êtres vivants qui entourent les Yupik. Se comporter de manière correcte comprend le fait de ne pas prélever plus que ce dont on a besoin, de ne pas tuer un animal si cela n'est pas utile, de maintenir l'environnement aussi propre que possible à la fois pour les animaux et pour les futures générations d'iliens.*

En 1990, alors qu'il était président de la Commission baleinière des esquimaux de l'Alaska ou AEWC<sup>(1)</sup>, Eddie Hopson s'est exprimé de manière différente, mais dans la même logique, sur le rôle des institutions gérant la chasse à la baleine :

*Des institutions telles que l'AEWC, le Département de la pêche et de la chasse de l'Alaska, le Service des pêcheries de la Marine nationale, la Commission baleinière internationale accomplissent toutes la tâche que nous a assignée le Créateur; je ne m'y oppose donc pas.*

Les baleiniers ont eu de nombreux désaccords sur d'autres sujets avec les institutions et, en effet, l'AEWC elle-même n'a pas toujours reçu l'approbation de tous les baleiniers qui en étaient membres, mais ils sont parvenus à concevoir, ensemble avec l'AEWC, un système de gestion efficace en trouvant des compromis et en apprenant les uns des autres plutôt que de se disputer et d'entrer en conflit.

Il est important de distinguer les différences réelles, concrètes, de celles qui sont apparentes. Dans l'exemple concernant les orignaux, cité plus haut, la décision à prendre peut ne pas concerner le nombre de trophées ou la compétition entre différents groupes pour cette ressource mais, au contraire, consister à évaluer les dommages dont souffrira la relation entre les humains et les orignaux. Bien que ce type de relation semble ne pas faire partie des considérations caractérisant habituellement une gestion fondée sur des bases scientifiques, la jonction de systèmes de croyances constitue un élément crucial pour gérer cette ressource dans son ensemble. Parler des orignaux comme d'un objet dont la « gestion » doit satisfaire des buts exclusivement humains peut être perçu comme une offense par ceux qui considèrent ces animaux comme des partenaires égaux au sein d'une relation mutuellement bénéfique. Toutefois, si la discussion porte sur la façon dont la chasse à l'original peut se perpétuer de manière plus favorable, y compris pour l'original,

(1) Alaska Eskimo Whaling Commission (AEWC).

des différences de perception peuvent alors être mises de côté et il devient possible de trouver des solutions à d'autres problèmes concernant la chasse à l'original. Cela ne supprime pas les différences entre des manières de comprendre un problème ou entre des croyances, mais permet simplement de reconnaître qu'il n'est pas nécessaire d'être d'accord sur tout pour l'être sur certains points. La même manière d'agir n'a pas besoin d'être interprétée de la même façon.

Concevoir des actions appropriées peut ainsi constituer une étape cruciale pour développer une gestion fondée sur la collaboration des parties impliquées. Ici, le terme « approprié » signifie que l'action qui sera décidée est en accord avec le système de croyances (ou, du moins, acceptable) et qu'elle a des chances de correspondre à un ou plusieurs des systèmes de croyances mis en jeu pour atteindre le but désiré. Encore une fois, tout ne peut pas s'accomplir de cette manière et il sera inévitable que certains cas soulèvent des désaccords fondamentaux. Néanmoins, certains désaccords peuvent être réduits ou évités. Par exemple, une cérémonie de remerciements visant à rendre grâce aux animaux peut ne remplir aucune fonction dans un système de croyances fondé sur la science, mais elle ne causera pas non plus de dommages. D'autre part, dans de nombreux systèmes de croyances traditionnels, ces cérémonies jouent un rôle essentiel. Ainsi, dans les Territoires du Nord-Ouest, des biologistes se consacrant à la recherche sur le caribou ont fait par inadvertance une grande impression sur les Anciens d'un village parce qu'ils avaient enlevé la boue de leurs chaussures avant d'embarquer dans l'hélicoptère les conduisant vers leur site de recherche. Ces biologistes ont sans doute simplement évité de salir l'hélicoptère, mais les Anciens pensèrent que ces chercheurs marquaient leur respect envers les originaux en cherchant ainsi à maintenir propre l'habitat de ces animaux. De tels petits gestes, accomplis à propos, peuvent s'avérer très précieux pour entretenir de bonnes relations.

Plus complexes sont les situations où des actions peuvent sembler adéquates dans un système, mais inappropriées dans un autre. Certaines actions reflètent les différents développements des pratiques de chasse. Par exemple, selon la tradition provenant de la chasse en Europe, on ne peut tirer que sur des oiseaux en vol. Dans de nombreuses sociétés autochtones, rendre la chasse plus difficile en imposant cette restriction n'a aucun sens. Les régulations de la chasse provenant du premier système, le système européen, peuvent cependant conduire à proscrire des pratiques courantes dans le second, celui des autochtones. Aucune approche en elle-même n'est cependant incompatible avec l'idée d'éviter le déclin de populations d'oiseaux. Un autre exemple est fourni par l'utilisation de colliers et de marquages électroniques, largement répandue dans la recherche scientifique sur la

vie sauvage. Dans de nombreux systèmes de croyances, cette pratique est cependant considérée comme une marque de cruauté envers les animaux et donc une profanation des relations entre le monde des humains et le monde animal.

Pour qui n'appartient pas à ce système de croyances traditionnelles, il peut sembler difficile de faire une distinction entre le fait que poser un collier à un animal soit cruel et que le chasser soit acceptable. Toutefois, la différence devient plus claire si l'on analyse autrement ce problème. Si des animaux ne sont pas dérangés sans une bonne raison, il est acceptable de les chasser pour se nourrir de leur chair et se vêtir de leur peau. Capturer un animal, par exemple en le droguant, peut en rendre la chair impropre à la consommation humaine et peut ne pas être acceptable à moins que ce qui doit en être appris soit important, et qu'il n'existe pas d'autres façons de l'apprendre. En Alaska, des conflits de ce type ont souvent inquiété les autochtones qui se demandaient si ce type d'étude ne leur montrait seulement que ce qu'ils savaient déjà. Dans d'autres cas, les chasseurs autochtones ont activement soutenu la capture, la pose de colliers et le marquage des animaux, auxquels ils ont participé, parce qu'ils ont considéré que les données ainsi collectées seraient importantes et que la souffrance infligée aux animaux capturés pourrait être considérée comme utile. La différence essentielle entre ces deux cas a été le développement en commun d'un programme de recherche et des besoins d'information qu'il nécessitait, permettant ainsi de produire des connaissances communes, « les nôtres », au lieu de privilégier des connaissances appartenant (ou semblant appartenir) à un groupe ou à un autre.

Il est important de reconnaître les différences existant entre plusieurs points de vue au lieu de les écarter en espérant qu'elles ne réapparaîtront pas. Les approches fondées sur la collaboration peuvent permettre de trouver un terrain d'entente, qu'il s'agisse de discussions concernant le passé, le présent et l'avenir ou d'avoir une chance de trouver d'autres moyens d'étudier et de connaître l'Arctique. Récemment, il a beaucoup été question des difficultés auxquelles les peuples traditionnels sont confrontés pour utiliser leurs connaissances dans un monde où tout est en train de changer et où les modèles et les leçons du passé ne s'avèrent plus valables. Toutefois, il existe aussi des valeurs et des caractéristiques qui perdurent, notamment la patience, l'humilité et l'adaptabilité. Ces valeurs sont étroitement liées à une vision plus profonde de la relation que les populations peuvent et doivent avoir avec leur environnement. Un bon point de départ pour mieux connaître et mieux prendre soin de l'environnement arctique consiste tout d'abord à apprendre les uns des autres, et les uns sur les autres.



# Terres humides – écosystèmes arctiques en danger : vulnérabilité au changement climatique et options d'adaptation

**Tatiana Minayeva**

Wetlands International, Fédération de Russie

**Andrey Sirin**

Institut de foresterie, Académie des sciences de Russie

## Résumé

*Les dernières enquêtes indiquent que les terres humides arctiques subissent une dégradation rapide, induite par l'impact des activités humaines et le changement climatique. La Convention Ramsar a estimé que les terres humides couvrent jusqu'à 60 % de la superficie totale de la région arctique. Elles font partie de ses écosystèmes les plus répandus et les plus variés, tout en étant les plus vulnérables et menacés. Cela est dû à la forte intégrité qui les caractérise, la complexité de leurs cycles hydrologiques et énergétiques traduits en échanges de gaz et de masse, leur dépendance à l'égard du pergélisol et de l'eau, la grande influence qu'elles exercent sur les paysages avoisinants, la spécificité de leur biodiversité, leurs séquences irréversibles et la faiblesse de leurs capacités de rétablissement. Les terres humides arctiques, notamment les tourbières, ne sont pas spécifiquement reconnues comme des écosystèmes de grande valeur, et il subsiste beaucoup d'incertitudes quant à leurs réactions au changement climatique. Pour ces terres humides, la stratégie d'adaptation devrait consister à réduire l'impact humain, combler les lacunes de nos connaissances de base sur les fonctions et la valeur de ces écosystèmes, et les surveiller.*

## Introduction

Le problème traité ici est le manque de reconnaissance du rôle fonctionnel des écosystèmes des terres humides de l'Arctique, et leur grande vulnérabilité. Les troisième et quatrième Rapports d'évaluation du GIEC (GIEC 2001 ; GIEC 2007) ont affirmé avec un degré élevé de certitude que les régions polaires sont extrêmement vulnérables au changement climatique – actuel et prévisible. Par ailleurs, des enquêtes scientifiques récentes (EICCA 2005) ont clairement démontré la dégradation spectaculaire des écosystèmes arctiques et les modifications accélérées de leur biodiversité imputables au changement climatique, aggravé par l'action anthropique. Les terres humides sont l'un des plus vulnérables de tous les écosystèmes arctiques.

## Diversité et répartition des terres humides

Selon la définition de la Convention de Ramsar, les terres humides présentes dans l'ensemble de l'Arctique couvrent 60 % de sa superficie. Les types de terres humides de Ramsar présents ici sont : les lacs, fleuves et deltas de faible profondeur, les marécages côtiers, les eaux de mer peu profondes et les tourbières, boisées et non boisées (Recommandation IV.7 et Résolution VI.5 et VII.11 de Ramsar). Les tourbières se présentent comme des systèmes de pergélisol, tels que les bourbiers polygonaux, bourbiers de paises, ou marmites de géants, dans les dépressions thermo-karstiques ; d'autres types en sont par exemple les bas marais, ou la toundra de tourbières superficielles. La Convention de Ramsar reconnaît la tourbière comme un type de terre humide, dont la gestion réclame une approche spécifique, mais qui est négligée dans les stratégies de conservation (Recommandation VI.6, Résolution VIII.17 de Ramsar). La Convention sur la diversité biologique a souligné, pour sa part, le rôle des tourbières dans la biodiversité et le changement climatique, en adoptant des recommandations stratégiques sur l'« Évaluation des tourbières, la biodiversité et le changement climatique » (Parish et coll. 2008 ; Recommandations CBD SBSTTA n° XII/5 de juillet 2007). L'Évaluation préconise la prise en compte de la situation dans l'Arctique, où les écosystèmes de tourbières, qui jouent un rôle unique dans la biodiversité et le changement climatique, sont à peine reconnus comme cibles spécifiques pour la gestion et même la conservation, alors que les tourbières couvrent des superficies très importantes. En effet, l'étendue de la zone couverte par les tourbières et la tourbe superficielle pourrait représenter jusqu'à 70 % du domaine des terres humides de l'Arctique.



Arbrisseaux nains des tourbières (photo : Andrey Sirin).

## Caractéristiques naturelles spécifiques des terres humides de l'Arctique

Les terres humides de l'Arctique sont extrêmement fragiles en raison de leurs caractéristiques naturelles – au niveau des écosystèmes, de la population et des individus. Le pergélisol, lui-même très vulnérable au changement climatique, est le principal facteur éco-systémique qui détermine la genèse, les formes, les caractéristiques et les fonctions des terres humides arctiques. Les transitions de phases de l'eau (processus de gel-dégel) jouent un rôle clé dans leur développement et leur entretien, en imprimant sa forme au paysage. Le craquement, le gonflement et les bombements dus au gel, ainsi que l'effet thermo-karstique sont importants. Les types de tourbières spécifiques – borbiers polygonaux, borbiers de palses et vasières à marmites de géants – ne se trouvent que dans le pergélisol. La tourbe possède la propriété hydro-physique singulière de conduire la chaleur, en provoquant la fonte du pergélisol lorsqu'elle est humide, alors que sèche, elle agit comme une couche isolante.

On peut ainsi voir encore des vasières à palses largement au sud de la zone moderne de pergélisol de Sibérie (par 55° N) : leurs cœurs de glace, formés il y a des milliers

d'années, ont survécu à des périodes paléo-climatiques chaudes, en raison de la couverture protectrice de tourbières sèches à lente dégradation. D'autres types de terres humides, imbibées d'eaux de faible profondeur, courantes ou stagnantes, douces, saumâtres ou salées, qui se sont formées dans les conditions spécifiques extrêmes de l'Arctique, dépendent, elles aussi, des processus gel-dégel.

La courte saison de croissance et la vitesse inégale de leur métabolisme (intense pour une brève période estivale) font que la capacité des espèces des terres humides arctiques à servir de niches écologiques est relativement réduite, de sorte que les communautés présentent une faible résistance aux perturbations et un potentiel minime de rétablissement. Les écosystèmes arctiques se caractérisent par la faible diversité au niveau des espèces, de la population et des écosystèmes (EICCA 2005). Bien qu'en nombres réduits, les espèces arctiques typiques sont hautement spécialisées et intimement liées à leurs habitats, de sorte que tout changement d'habitat provoquera des pertes d'espèces. Le vaste groupe des espèces boréales, pourra, par ailleurs, s'intégrer facilement aux nouveaux types d'écosystèmes qui devraient apparaître par suite des changements climatiques et environnementaux, suivis par le déplacement en altitude de la limite de la forêt (GIEC 2007).

Les terres humides arctiques offrent des habitats à de nombreuses espèces migratoires, ce qui les fait souvent qualifier d'« origine de tous les couloirs de migration » (Boere et coll. 2006). L'état de la biodiversité du monde entier est ainsi lié à celui des habitats arctiques par le biais des routes migratoires des oiseaux. Rien que dans la partie européenne de l'Arctique, il y a plus de soixante espèces d'oiseaux dont la conservation est devenue une priorité, parmi lesquelles 75 % fréquentent la toundra et les habitats de mares. Ils sont presque tous menacés.

Alors que certains écosystèmes de terres humides sont strictement confinés dans la région arctique, d'autres reçoivent de l'eau de systèmes fluviaux et lacustres plus méridionaux, parmi lesquels se trouvent cinq des plus grands bassins fluviaux du monde. Ils fonctionnent comme de grandes conduites transportant jusqu'à l'Arctique de l'eau, de la chaleur, des sédiments, des polluants et des biotes, de sorte que tout changement intervenant sur l'ensemble des systèmes de leurs bassins aura des conséquences pour les écosystèmes arctiques (Lewis et coll. 2000).

Les terres humides arctiques sont donc des écosystèmes hautement intégrés qui dépendent de l'eau et du pergélisol, et dont les processus de production s'équilibrent selon leur biodiversité spécifique; leurs effets sur l'ensemble du paysage sont bien plus importants que ceux des écosystèmes « de terres sèches »; ils

entretiennent une biodiversité très spécifique, et leurs répercussions sur les terres humides proviennent principalement des changements hydrologiques, qui sont en général irréversibles. La spécificité des terres humides arctiques réside dans leur dépendance au pergélisol, la faible résistance aux perturbations, le faible pouvoir de rétablissement, la vulnérabilité aux changements intervenant à l'échelle des bassins dans les systèmes fluviaux non arctiques, et leur influence potentielle sur l'état des espèces et des populations du monde entier.

### **Services rendus par les écosystèmes de terres humides, utilisation et menaces**

Les écosystèmes des terres humides arctiques rendent d'importants services naturels et fournissent des produits à l'être humain. Ils jouent un rôle crucial dans la protection du pergélisol, la régulation du cycle de l'eau, l'échange des gaz à effet de serre, la production primaire et l'accumulation de la biomasse. Par ailleurs, les attentes des hommes par rapport aux terres humides arctiques sont l'approvisionnement en eau, la pêche, le pâturage, l'exploitation du pétrole et du gaz, la construction d'habitations et de voies de transport. Leur utilisation par les formes traditionnelles a eu un caractère durable pendant de nombreuses années, et était, il y a encore peu, en harmonie avec la capacité des écosystèmes naturels. Aujourd'hui, cependant, de nouvelles technologies ont permis de surmonter les difficultés du rude environnement de l'Arctique et conduit à un développement industriel rapide et généralisé. Outre les avancées de l'industrie du pétrole et du gaz, même les usages traditionnels tels que l'élevage des rennes sont en voie d'industrialisation. La pression des infrastructures de transport augmente chaque année, et il est à craindre que l'exploitation des ressources de l'Arctique n'aboutisse à un développement non durable, au mépris des besoins de l'environnement.

À lui tout seul, le changement climatique devrait gravement affecter l'hydrologie des terres humides arctiques, entraînant la disparition du pergélisol et une altération des régimes d'inondation, de l'hydrochimie et de la charge des fleuves en matières dissoutes et particulaires, qui auront des répercussions sur la superficie de la banquise permanente. L'intérêt croissant manifesté pour les ressources de l'Arctique a pour effet que les conséquences du changement climatique se conjuguent de plus en plus avec la transformation active des écosystèmes, la fragmentation des paysages et la perte d'espèces par suite des activités humaines. Ainsi les effets du changement climatique sont-ils exacerbés de manière significative par les impacts humains.



Bourbier polygonal (photo : Tatiana Minayeva).

Par suite du changement climatique, les terres humides vont dégager du méthane, gaz à effet de serre, ce qui provoquera une rétroaction positive sur le changement climatique. Le volume de méthane impliqué – récent et ancien –, comparable à celui des rejets industriels actuels, aura un impact sur le plan mondial (Parish et coll. 2008).

### **Gestion des terres humides dans le sens de l'adaptation**

Afin de réduire les effets des transformations décrites ici et favoriser l'adaptation au changement climatique, plusieurs opérations de gestion devraient être entreprises sans délai.

#### *Évaluation des lacunes des connaissances*

Les terres humides, notamment les tourbières, ne sont pas encore clairement reconnues comme des écosystèmes spécifiques et de grande valeur, dont la gestion exige des approches spécifiques, c'est pourquoi les informations actuelles sur l'Arctique sont inadéquates pour servir de base aux plans d'utilisation des terres et à leur conservation. Il faut réunir davantage de données sur les fonctions naturelles des terres humides ainsi que sur les menaces que font peser les change-





Complexe de cuvettes en casiers dans les bourbiers de paises (photo : Andrey Sirin).

ments du climat et de l'utilisation des terres. Il existe également de nombreuses incertitudes et lacunes dans la compréhension des réactions des terres humides au changement climatique. Il n'y a, par exemple, que peu d'informations ou de capacités de prévision quant au bilan hydrique et énergétique, ou aux mécanismes d'échanges de masse et de gaz.

### *Planification intégrée*

Notre expérience en matière de conservation des terres humides régionales a prouvé qu'une bonne connaissance des caractéristiques des écosystèmes, des processus et des mécanismes naturels des terres humides, allant de pair avec une évaluation précise de la situation socio-économique constituerait le fondement d'une conservation satisfaisante et de pratiques de sagesse, même dans les circonstances complexes de la région arctique. La conception d'une planification intégrée de l'espace et de la conservation de la nature, associée au concept d'utilisation raisonnée, pourrait constituer un mécanisme efficace, à condition d'être appliqué systématiquement partout. Pour les terres humides les plus vulnérables et précieuses en raison des services de leurs écosystèmes, il faudrait créer des zones dites « interdites d'accès ».



### *Surveillance*

Les activités qui ont encore besoin d'être organisées sont la surveillance des terres humides, la conception d'une approche spécifique pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) et de bonnes analyses géographiques reposant sur un inventaire complet des terres humides. Il existe un vaste réservoir d'experts disposés à coopérer et échanger leurs connaissances, au sein même des disciplines concernées aussi bien qu'entre elles, y compris dans les techniques de télédétection.

### *Technologies douces*

La rapidité du développement industriel dans les écosystèmes fragiles de l'Arctique rend indispensable l'adoption de nouvelles approches et de techniques qui en minimiseront les impacts. En ce qui concerne l'industrie pétrolière et gazière, elle fait actuellement l'objet d'enquêtes et d'échanges d'informations entre les plus grandes compagnies de l'OGP (Association internationale des producteurs de pétrole et de gaz) et d'autres agences de coopération. Il appartient aux pays de l'Arctique d'imposer des normes aux promoteurs les obligeant à investir dans des technologies douces afin d'éviter de porter atteinte aux écosystèmes. L'application de ce principe doit figurer en priorité dans l'agenda des conventions internationales telles que la CCNUCC, la CDB, Ramsar, le CCD et le Conseil de l'Arctique.

### *Technologies de rétablissement*

En raison de leurs faibles facultés de rétablissement, les écosystèmes de terres humides de l'Arctique exigent la mise au point de technologies spéciales fondées sur une évaluation des pratiques existantes de rétablissement, compte tenu de la nature intégrative des terres humides. La réussite des initiatives de rétablissement serait jugée sur des critères incluant l'ensemble des services naturels, sociaux et économiques rendus par les écosystèmes.

### *Sensibilisation et compréhension*

La pauvreté des informations de base et, dès lors, le faible niveau d'appréciation de la valeur, de la diversité, de la répartition et des services rendus par les terres humides impliquent que la conservation des terres humides n'est pas ressentie comme indispensable. Il faudrait remédier dès que possible à cet état de fait, faute de quoi nous risquerions de perdre ces terres humides avant même d'avoir reconnu leur valeur ainsi que les besoins urgents que nous avons de leurs services.

### *Coopération internationale*

Depuis cinq ans, le Conseil de l'Arctique (CAFF, AMAP et autres) et les groupes d'EuroBarents (Forum des habitats de Barents, etc.) sont très actifs en ce domaine. Il subsiste cependant une lacune significative, en ce sens que les terres humides arctiques ont bénéficié de peu d'attention de la part des conventions internationales s'intéressant à la biodiversité. Les plans de travail de ces organismes devraient s'adjoindre des chapitres sur les terres humides.

## Conclusion

Les terres humides arctiques sont à peine reconnues, avec leurs écosystèmes extrêmes, précieux, fragiles, vulnérables et menacés, et dont la gestion nécessite une approche spécifique et une attention bien plus soutenue que celle dont elle bénéficie aujourd'hui de la part des parties concernées.

## Références

- Boere G. C., Galbraith C. A. et D. A. Stroud (ed.). 2006. *Waterbirds Around the World*. The Stationery Office, Edinburgh, UK.
- EICCA. 2005. *Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.
- GIEC. 2001. *Climate Change: The Scientific Basis, 2001*. New York, Cambridge University Press.
- GIEC. 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. New York, Cambridge University Press.
- Lewis E. L., Jones E. P., Lemke P., Prowse T. D. et P. Wadhams. 2000. *The Freshwater Budget of the Arctic Ocean*. Kluwer Academic, Dordrecht.
- Parish F., Sirin A., Charman D., Joosten H., Minayeva T. et M. Silvius (eds). 2008. *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report*. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.

# Pêcheries norvégiennes et adaptation au changement climatique

**Gunn-Britt Retter**

Chef de l'Unité arctique et environnementale  
Conseil saami, Norvège

## Résumé

*La côte nord-est de la Norvège est habitée sans interruption depuis plus de 10 000 ans. Les populations locales des fjords et du littoral ont élaboré depuis des générations un savoir qui leur a permis de s'adapter à des conditions environnementales changeantes, en recherchant notamment des espèces très variées de poissons. Riches de ce savoir, les petites pêcheries sont moins vulnérables au changement climatique. Dans les fjords, le problème vient des restrictions imposées à la capacité locale d'adaptation par une gestion centralisée des ressources marines et des règles inflexibles appliquées aux pêcheries, au mépris du savoir traditionnel. Le changement climatique reste néanmoins une menace plus grande pour l'économie nationale de la Norvège, essentiellement fondée sur une seule espèce, la morue de la mer de Barents, qui pourrait désertir la zone économique de la Norvège par suite du changement climatique.*

La municipalité d'Unjárga/Nesseby se situe tout au fond du Varangerfjord, comté de Finnmark, dans le nord-est de la Norvège. La culture et l'identité saami sont toujours au cœur d'Unjárga. La langue saami est parlée par la majorité des habitants, et bon nombre d'entre eux vivent encore d'activités de subsistance.

Au centre culturel historique de Ceavccageadgi/Mortensnes, municipalité de Nesseby, les recherches archéologiques montrent que le site est habité sans interruption depuis 11 000 ans. La péninsule de Varanger est libre de glaces depuis 13 000 ans et son territoire se soulève depuis qu'il est libéré du poids de la

glace, selon un processus dit de « rebond post-glaciaire ». On peut le constater aujourd'hui à l'œil nu, à la vue des terrasses naturelles de son paysage. La population s'installait traditionnellement sur le rivage, actuellement représenté par ces terrasses. On peut encore déchiffrer l'historique de leurs habitations en descendant à pied de la colline supérieure jusqu'au niveau actuel de la mer, chaque pas couvrant cent ans d'histoire.

Intéressant à ce titre, le site de Ceavccageadgi/Mortensnes représente aussi une promenade dans l'histoire de l'adaptation au climat et de la résilience. Les archéologues sont capables de vous dire comment la construction des maisons et les modes de vie ont changé en même temps que les conditions climatiques, et il est possible, à l'inverse, d'apprendre comment le climat a changé, d'après la façon dont la population vivait à l'époque. Au cours de périodes moins froides, entre 7 000 et 3 500 ans av. J.-C., les communautés étaient plus stables, n'avaient qu'un village d'été et un d'hiver, dans de solides constructions de bois de pin. Pendant les périodes plus froides, jusque vers la naissance du Christ, les constructions étaient plus frustes, et la population devenait plus mobile. Elle cherchait un endroit présentant des ressources vivantes à utiliser, un abri et du bois de chauffage pour les mois les plus froids de l'année. Divers types de villages peuvent encore être distingués sur le site de Ceavccageadgi/Mortensnes : plus on s'approche du niveau actuel de la mer, plus ils sont récents.

Les archéologues savent déchiffrer beaucoup d'informations sur le régime alimentaire d'une période historique donnée, en examinant les déchets domestiques. Les vestiges de poissons, de mammifères marins et d'oiseaux nous indiquent les espèces dont nos ancêtres étaient tributaires aux diverses époques. Le régime consistait essentiellement en morue, phoques et baleines, ainsi qu'en oiseaux, notamment les espèces migratoires comme la mouette tridactyle, le bécasseau, le chevalier gambette commun et le canard siffleur européen. De même, les recherches sur les déchets provenant de villages d'une période moins froide révèlent la présence d'espèces de poissons vivant normalement dans des eaux plus chaudes que celles d'aujourd'hui, qui ne se trouvent donc plus dans le fjord, tels que le merlu blanc, la lure ou la brosse (de la famille des morues). Les villageois utilisaient évidemment ce qui était disponible à l'époque. Tout comme dans les pêcheries de fjord contemporaines, le passé nous enseignait à ne pas compter sur une seule espèce pour survivre, mais sur la diversité des espèces disponibles au cours de l'année. À Vangerfjord cela signifie aujourd'hui morue en hiver, saumon au printemps, goberge/morue bleue et églefin en été, et pleuronectes et flétan de l'Atlantique en automne, toutes espèces également essentielles et précieuses dans notre culture.



Nous avons pu voir ces dernières années le poisson mis à sécher sur des cliaes : les prises sont meilleures mais le prix du poisson séché a augmenté (photo : Gunn-Britt Retter).

Après 1600 de notre ère, la culture saami côtière (saami de mer) a pris la forme d'une combinaison entre petite agriculture et pêche, complétées par la chasse et la cueillette. La migration saisonnière et la conjugaison des moyens d'existence se poursuivirent jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. À partir du 19<sup>e</sup> siècle, diverses lois réglementant les pêcheries ont été adoptées, assorties d'une série de directives différentes pour les diverses régions de la Norvège. Ces lois portaient essentiellement sur les pêches océaniques et non sur celles des fjords, traditionnellement considérées comme réservées aux populations locales. Cependant, en 1955, une loi sur les pêcheries des eaux salées a remplacé tous les règlements pour l'ensemble de la Norvège, y compris les fjords qui, jusque-là, avaient été exploités par les populations locales. À mon sens, l'objectif de la nouvelle loi visait à renforcer progressivement les grosses entreprises et à affaiblir les pêcheries de petite dimension dans les fjords. En 1951, la municipalité d'Unjárga/Nesseby comptait 1 512 habitants. Il en reste 878 (au 1<sup>er</sup> janvier 2009) : la population s'est réduite presque de moitié ces soixante dernières années, peut-être à cause de la loi sur les pêches, qui limite le choix des moyens d'existence.



Le site du patrimoine culturel de Ceavccageadgi, Unjárga gielda, municipalité de Nesseby, Norvège (photo : Gunn-Britt Retter).

Les pêcheries de Finnmark se sont complètement effondrées à la fin des années 1980 à cause de la surpêche et du chalutage des fonds marins, qui ont mis à mal les frayères et les stocks de capelans. En janvier 2009 est entrée en vigueur une nouvelle législation, la Loi sur les ressources marines, qui a changé le mode de gestion espèce par espèce par un autre mode de gestion en écosystèmes. C'est en somme un retour à l'ancienne pratique des pêcheurs traditionnels dans les fjords, mais peut-être avec un matériel devenu plus efficace.

En janvier 2009, le directeur de recherches à l'Institut de recherches marines de Norvège, M. Einar Svendsen, a lu une communication devant la conférence des Frontières de l'Arctique, à Tromsø en Norvège (voir <http://arcticfrontiers.com>). Cet institut effectue des recherches et donne des conseils de gestion aux politiques norvégiens. Il indiquait que la morue était très sensible à la température de l'eau : lorsqu'elle augmente, la frayère de la morue de la mer de Barents se déplace vers le nord ; lorsqu'elle baisse, la zone de frai se déplace vers le sud (Svendsen 2009).

Svendsen (2009) a montré que jusqu'ici, dans les eaux septentrionales de la Norvège, le stock de poissons a augmenté : le changement climatique a été

favorable à la morue. Cela concorde avec ce que les pêcheurs locaux du Vangerfjord constatent depuis 2007, où la saison hivernale de la pêche à la morue a été exceptionnelle.

Si toutefois le changement climatique dépasse le niveau atteint précédemment, et que les eaux deviennent encore plus chaudes, la science ne peut pas prévoir ce qui se passera. Nos modèles actuels devront donc être améliorés. Le capelan par exemple, principale proie de la morue de la mer de Barents, migre entre la côte norvégienne et la limite de la banquise. En été, il se nourrit des essaims serrés de plancton qui bordent la banquise. Ce plancton est extrêmement riche en graisses appelées oméga 3. Le poisson est donc l'une des principales sources de cette graisse très importante dans l'alimentation des êtres humains. Si la limite de la banquise disparaît, on ne sait ce qui adviendra du capelan.

Il est donc difficile de savoir à quoi s'attendre si les eaux continuent à se réchauffer. Il est probable que la morue se réfugiera encore plus au nord, ou même à l'est, à la recherche d'eaux plus froides. Cela pourrait exclure la morue de la zone économique norvégienne. En 2009, la Norvège est le deuxième pays exportateur mondial de poisson, et si la précieuse morue quitte la zone économique de la Norvège, cela aura des effets considérables sur l'économie nationale.

L'économie de la Norvège est donc vulnérable au changement climatique. À l'inverse, l'économie de la pêche traditionnelle du peuple saami ne l'est pas, car la population dépend localement de l'ensemble de l'écosystème et de la diversité des stocks de poissons, ce qui leur donne la souplesse nécessaire pour s'adapter à des conditions changeantes. La culture saami est plus sensible aux erreurs de gestion et à la centralisation du pouvoir et de la recherche qu'au changement climatique, car leurs politiques peuvent restreindre la liberté nécessaire aux Saami pour réagir efficacement à l'adversité. Par exemple, des quotas non négociables de prise de certaines espèces peuvent restreindre leurs possibilités de s'adapter à l'évolution des populations de poissons. Il en va de même de la réglementation des saisons de pêche (dates d'ouverture et de fermeture) et de la limitation des heures où la pêche est autorisée, comme c'est déjà le cas pour le saumon en eau salée. Les règles strictes appliquées à la chasse au phoque, qui dévaste les bancs de poissons, réduisent également la capacité des Saami à s'adapter aux écosystèmes changeants.

Il a été suggéré que la pisciculture pourrait apporter une solution car « l'espace ne manque pas pour cela par là-bas » (Svendsen 2009). Cependant la pisciculture pourrait ne pas être une bonne solution d'adaptation – emprisonner le poisson



pour maintenir l'économie. Elle peut rendre malades les populations de poissons en liberté. En outre, le poisson d'élevage peut ne pas être aussi sain que le poisson sauvage, car il n'aura pas accès aux ressources vivantes de l'océan telles que le plancton gras, au travers du capelan, et donc au même taux d'oméga 3. La politique de la Norvège semble toutefois, et c'est inquiétant, ne se soucier que de l'économie nationale.

Si nous réussissons à garder nos eaux propres, le passé nous a appris qu'il y a de la nourriture même aux périodes plus chaudes, quoique de nature différente. La bonne gestion consiste-t-elle à conserver les écosystèmes tels qu'il y a 60 ans? Est-ce pour cela que nous avons investi de l'argent dans la surveillance et dans les banques de semences pour Svalbard? Ou vaudrait-il mieux chercher à s'adapter aux changements au moment où ils se produisent?

Le grand problème de l'avenir consistera à s'adapter à la rapidité du changement. Quant à moi, je crois qu'une gestion plus clairement régionalisée pour les pêcheries du Finnmark, comme l'a proposé le Comité Smith (NOU 2008 : 5) serait bénéfique. Mais la question est sujette à controverse. Les énormes compagnies de pêche industrielle, très influentes, surtout établies sur la côte sud-ouest de la Norvège, craignent de perdre leurs quotas et leurs droits d'accès en cas de régionalisation de la gestion. Les pêcheurs norvégiens sont eux aussi sur leurs gardes car la régionalisation s'appuie sur les droits des Saami, alors même que les droits de pêche dans les fjords ne reposent pas sur des bases ethniques ou sur l'« appartenance ». Certains pêcheurs des côtes norvégiennes en voient tout de même l'avantage. Il est incontestable qu'il faudra une volonté politique bien ferme pour faire traverser aux pêcheries les aléas prévus du changement climatique. Je suggérerais qu'il est tout aussi essentiel d'impliquer les populations locales, qui dépendent des écosystèmes en question, dans la gestion des changements qui sont déjà à l'œuvre aujourd'hui.

## Références

NOU. 2008. *Retten til fiske i havet utenfor Finnmark* [The right to fish in the sea outside Finnmark]. White paper delivered to the Ministry of Fisheries and Coastal Affairs 18 February 2008. <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/aktuelt/nyheter/nyheter-2008/kystfiskeutvalgets-innstilling-er-sendt-.html?id=507343> (Accessed 31 July 09.) (In Norwegian.)

Svendsen E. 2009. Presentation at the Arctic Frontiers Conference in Tromsø, Norway, 19-21 January 2009. <http://leo.infotek.no/uit4/Viewer/Viewers/Viewer320BR.aspx?mode=Default&peid=b3f9d13e-e4a8-45aca114-efefe9ecbfc&pid=8531099d-47f2-4f26-9814-7aff8d353324&playerType=Port25#>. (Accessed 18 June 2009.)

# Biodiversité de l'Arctique et services des écosystèmes : comment le Programme de conservation de la flore et de la faune arctiques peut être bénéfique

**Aevar Petersen**

Institut islandais d'histoire naturelle

Président du Groupe de travail CAFF du Conseil de l'Arctique

## Résumé

*Le Programme de conservation de la flore et de la faune arctiques (CAFF) du Conseil de l'Arctique a pour mission d'améliorer la coordination des efforts consacrés à la conservation de la biodiversité de l'Arctique. La pression qu'exercent sur elle le changement climatique et les autres facteurs de stress démontre la nécessité impérieuse d'en surveiller les tendances et les effets. Le CAFF dispose de plusieurs moyens d'action, dont deux principaux mais apparentés : le Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP) et l'Évaluation de la biodiversité arctique (ABA). La surveillance de la biodiversité de l'Arctique, exercée par le CBMP est considérée comme une composante du Système de soutien à l'observation de l'Arctique (SAON).*

## Introduction

L'Arctique couvre 14,8 millions de kilomètres carrés de terres et 13 millions de kilomètres carrés d'océan, qui comprennent de vastes étendues désertiques. Avec l'Antarctique, elle détient les plus grandes réserves d'eau douce de la planète, ainsi qu'une biodiversité importante à l'échelle mondiale, et elle abrite des cultures autochtones uniques et diverses. Les écosystèmes arctiques sont indispensables à l'équilibre biologique, chimique et physique du globe.

Les ressources naturelles de l'Arctique sont utilisées depuis des millénaires pour la chasse, le pâturage, la pêche et autres, ainsi que, depuis peu, pour les pêcheries industrielles et le tourisme. La biodiversité et les services de ses écosystèmes sont actuellement soumis à des bouleversements. Les changements peuvent avoir des effets à la fois négatifs et positifs pour l'économie de la région : ils menacent sa résilience et sa viabilité et peuvent avoir des répercussions mondiales sur la biodiversité.

L'environnement de l'Arctique est déjà soumis à divers facteurs de stress, et d'autres sont imminents. Les prévisions indiquent que le changement climatique se traduira par un réchauffement plus marqué dans l'Arctique qu'ailleurs, et deux fois plus important dans les océans que sur la terre. L'exploitation des ressources s'intensifie, notamment la prospection du pétrole et du gaz, accompagnée d'infrastructures de plus en plus lourdes et d'un accroissement du transport maritime et aérien, provoquant une aggravation de la destruction et la fragmentation des habitats. Les espèces invasives constituent une menace pour le biote endogène, et la perspective d'une surexploitation pose un problème constant.

## Le changement climatique, facteur de stress pour la biodiversité

Le rapport (2005) d'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (EICCA) prévoyait un réchauffement rapide ayant des implications mondiales. La géographie et la variété du biote arctique en subiront les conséquences. Les communautés côtières seront de plus en plus physiquement exposées au changement, et l'intensification du transport et de l'accessibilité des ressources profiteront de la diminution de la surface de la banquise. Le dégel endommage les infrastructures, et d'importantes zones où les mammifères et les oiseaux viennent se nourrir s'en trouveront déplacées. Ces changements auront un impact économique et culturel pour les populations locales, autochtones et autres ; un accroissement du rayonnement ultraviolet (UV) affectera les hommes

et le biote. Le changement climatique, l'exploitation intense des ressources et autres facteurs de stress exerceront, à l'avenir, des pressions accrues sur la biodiversité de l'Arctique. En conséquence, de multiples interactions vont affecter les populations humaines et les écosystèmes. Les populations ne pourront éviter les difficultés, tant dans l'utilisation économique de l'environnement que dans les relations qu'elles entretiennent avec ce dernier.

## Le programme CAFF

Le Programme de conservation de la flore et la faune arctiques (CAFF) a pour mission d'améliorer la coordination des efforts déployés afin de conserver la biodiversité de l'Arctique. Le CAFF, l'un des six groupes de travail du Conseil de l'Arctique, est centré sur la conservation de la biodiversité. Les membres de son Conseil viennent de huit pays arctiques et de six organisations autochtones. Les observateurs viennent d'organisations internationales et d'États non arctiques. Il a pour mandat, entre autres :

- de défendre la conservation de la biodiversité arctique et de communiquer ses conclusions aux gouvernements et aux résidents de l'Arctique, en contribuant à l'adoption de pratiques garantissant la viabilité des ressources vivantes de l'Arctique...*
- de surveiller, évaluer, protéger la biodiversité de l'Arctique circumpolaire et de transmettre des informations à ce sujet.*

À l'heure actuelle, il est urgent, pour conserver cette biodiversité, d'évaluer son état et ses tendances, d'établir des données de référence de son état et d'améliorer et accroître nos capacités d'observation et de compréhension des changements. Beaucoup d'activités d'observation sont déjà en place sur le biote arctique, mais il nous faut une approche plus intégrée, capable d'observer la biodiversité à l'échelle circumpolaire et pas seulement nationale. Ainsi pourra-t-on analyser de façon plus coordonnée les lacunes et répondre aux pressions régionales et mondiales, et non pas uniquement locales. Une telle approche permet aussi une prise de conscience plus large des responsabilités de l'Arctique à l'égard du reste du monde.

Comment le CAFF répond-il à ces besoins? Il dispose de divers moyens, dont deux programmes principaux, mais apparentés : le Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP) et l'Évaluation de la biodiversité arctique (ABA). En dehors des groupes d'experts sur les oiseaux de mer et la flore, il y a des projets individuels tels qu'ECORA (Approche de la gestion écosystémique intégrée pour conserver la biodiversité, et minimiser la fragmentation de l'habitat

dans trois zones modèles de l'Arctique russe). Par ailleurs, le CAFF avalise des projets considérés comme importants pour la conservation de la biodiversité de l'Arctique, bien qu'ils soient supervisés par d'autres parties et acteurs concernés.

## L'évaluation de la biodiversité de l'Arctique (ABA)

L'objectif d'ABA est *de synthétiser et évaluer l'état et les tendances de la diversité biologique dans l'Arctique.*

Les informations de référence sont recueillies à partir des données scientifiques les plus récentes et du savoir écologique traditionnel (SET): les lacunes des données disponibles sont identifiées, les principaux facteurs de stress et les mécanismes du changement sont analysés, et enfin des recommandations sont émises. Les pays leaders sont, à égalité, le Groenland/Danemark, la Finlande et les États-Unis. L'ABA envisage de rédiger trois documents ou publications: le Rapport de tendance de la biodiversité de l'Arctique (prévu pour 2010), le Rapport scientifique (2013) et enfin la Vue d'ensemble et les recommandations politiques (2013). Le rapport de 2010 sur les tendances est considéré comme une contribution du Conseil de l'Arctique à l'Année internationale 2010 de la biodiversité,

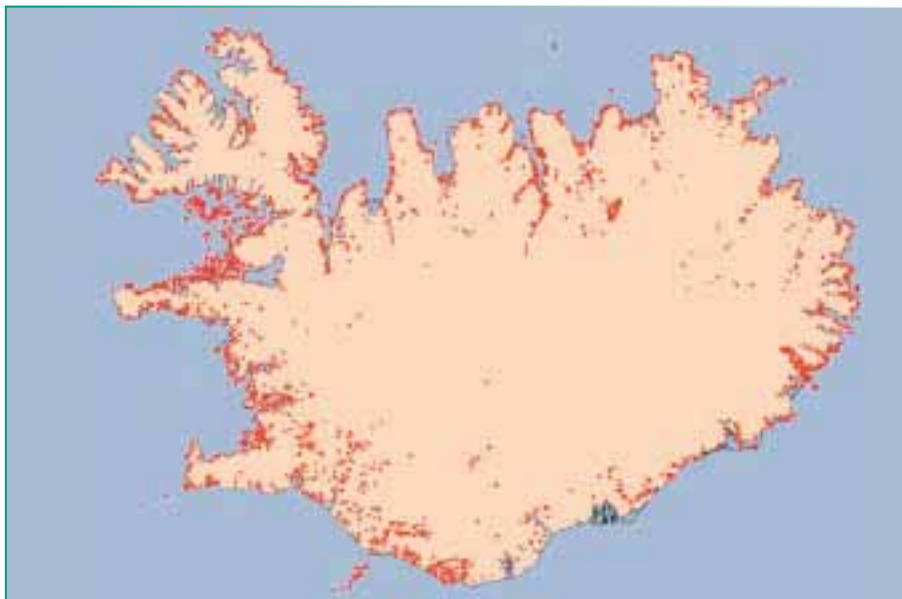


Figure 1. Répartition des colonies islandaises d'oiseaux de mer (d'après Bakken et coll. 2006).



Figure 2. Mouette blanche, sur son lieu de couvaison russe (photo : Maria Gavriilo).

décidée par les Nations Unies, et comme la mesure des progrès accomplis vers l'objectif fixé pour la CDB en 2010, pour la réduction des pertes de biodiversité. L'ABA servira de point de repère pour les évaluations futures de la biodiversité de l'Arctique.

### **Le Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP)**

Le CBMP découle des recommandations de l'EICCA d'*étendre et renforcer la surveillance à long terme de la biodiversité arctique*.

C'est un réseau international destiné à améliorer la détection, la compréhension et la communication sur les tendances de la biodiversité. Le CBMP, qui a adopté une approche de gestion par écosystèmes a actuellement plus de soixante partenaires, dont trente-trois sont eux-mêmes des réseaux arctiques. Il est dirigé par le Canada et actuellement financé par le Canada, les États-Unis, la Finlande, la Suède, la Norvège et l'Union européenne. C'est un organe d'harmonisation des réseaux de surveillance, reconnu comme héritage de l'API et composante du Soutien aux réseaux d'observation de l'Arctique (SAON), qui est en développement.

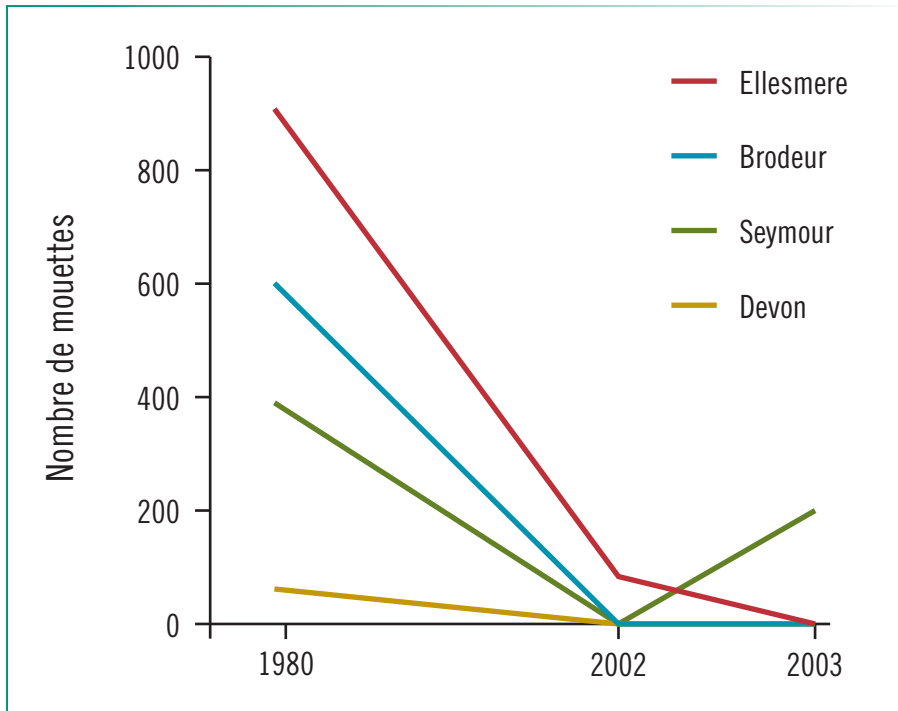


Figure 3. Dynamique des populations de mouettes blanches au Canada (d'après Gilchrist et coll. 2008).

Le CBMP traite de l'observation par l'intermédiaire de groupes d'experts spécialisés dans les cinq grands écosystèmes arctiques, à savoir, côtier, marin, d'eau douce, de végétation terrestre et de faune terrestre. Chaque groupe exécute des programmes d'observation portant sur des sites et des réseaux précis, reposant sur la science et sur les communautés, exploitant, dans un premier temps, les moyens d'observation existants. Le recherche sur la nature des diverses pressions est étroitement liée à ces réseaux. Chaque groupe rassemble des informations complètes, pluridisciplinaires et intégrées sur la biodiversité observée, de façon à répondre à des questions scientifiques définies et à la prise des décisions nécessaires. Chaque groupe a besoin de définir des protocoles d'échantillonnages appropriés et des contenus standardisés. Les interactions avec les facteurs abiotiques (physiques) seront élucidées par des rapprochements avec les groupes d'observation correspondants. L'analyse des lacunes subsistant dans la couverture actuelle des observations constitue une part importante du présent exercice.



## Les oiseaux de mer comme exemple d'activité

L'un des exemples des activités ciblées du CAFF est le travail sur les oiseaux de mer.

Le Groupe d'experts sur les oiseaux de mer (CBird) a pour principales directives :

- de recenser les principaux problèmes de leur conservation ;
- de mettre au point des stratégies et des plans d'action pour leur conservation ;
- de créer et de mettre en œuvre un réseau de surveillance dans l'Arctique ;
- de cartographier les sites d'oiseaux de mer et d'analyser les tendances de leurs populations ;
- de compiler les difficultés recensées dans leur conservation et de les communiquer ;
- de lancer des recherches bilatérales ou multilatérales sur les problèmes recensés ;
- de contribuer à d'autres projets de conservation de l'Arctique, comme les études d'impact du pétrole et du gaz.

À ce jour, CBird a mis au point trois stratégies de conservation : sur les eiders, les ophicéphales et les mouettes blanches *Pagophila eburnea*. Le groupe traite des nouveaux problèmes urgents posés pour la conservation, et rédige des rapports sur des sujets variés tels que le nombre d'oiseaux de mer abattus, les prises accidentelles et les perturbations observées dans leurs colonies. L'état de certaines espèces est actuellement examiné, comme celle du goéland *Larus hyperboreus* et de la sterne arctique *Sterna paradisaea*. Dans le cadre des travaux nationaux sur les oiseaux de mer, les colonies d'oiseaux nicheurs sont constamment cartographiées (voir Figure 1) et les données concernant l'Arctique sont enregistrées pour servir à l'analyse des tendances des facteurs de stress tels que le changement climatique (voir par exemple Irons et coll. 2008).

CBird a mis au point un cadre d'action en vue de la création d'un Réseau d'observation des oiseaux de mer de l'Arctique comprenant les éléments suivants :

- Observation des colonies
- Surveillance en mer
- Statistiques des oiseaux abattus
- Listes de nicheurs/non nicheurs
- Listes rouges.

Les données physiques et biologiques nécessaires à l'interprétation des résultats seront recherchées auprès d'autres sources et de partenaires en dehors du CAFF, selon les besoins. Parmi les exemples concernant les tendances de la population,

la mouette blanche (voir Figure 2), est une espèce nicheuse qui n'existe que dans les hautes latitudes de l'Arctique (dont les pays de l'Arctique ont spécialement et totalement la responsabilité). Sa répartition est étroitement liée à celle de l'ours polaire *Ursus maritimus*, que les mouettes suivent pour recueillir les restes de sa nourriture. L'espèce figure sur la liste nationale des espèces menacées, de même que sur celle de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Un déclin spectaculaire a été observé au Canada (Figure 3), alors que la Russie détient la plus grande partie de leur population au monde. La mouette blanche est une espèce prioritaire pour le CAFF ; une stratégie et un plan d'action international de conservation (Gilchrist et coll. 2008) ont été élaborés pour sa conservation.

### Épilogue

Les travaux du CAFF sont confrontés à plusieurs difficultés. Les principales sont peut-être d'assurer la continuité de leur financement, la participation de l'ensemble de la région, et l'accès aux connaissances écologiques scientifiques et traditionnelles. La gestion et la diffusion des données auprès des parties concernées posent également des problèmes, de même que la constance de la volonté politique. Enfin, le recensement et le comblement des lacunes évidentes des connaissances de base font partie intégrante des travaux.

### Conclusion

Plusieurs types d'action sont indispensables pour assurer l'observation et la conservation de la biodiversité de l'Arctique. Il est utile de reconnaître les difficultés auxquelles la biodiversité est confrontée en raison du changement climatique et autres facteurs de stress. Il est également vital de reconnaître la dépendance des populations arctiques à l'égard de la biodiversité et la valeur du savoir écologique traditionnel (SET). Il conviendrait de soutenir la poursuite de l'observation et de la recherche sur le lien entre biodiversité et impact du changement climatique, sans oublier l'ensemble des services fournis par les écosystèmes et par les systèmes sociaux, comme le souligne le rapport EICCA. Le Rapport sur les tendances de la biodiversité de l'Arctique qui sera produit en 2010 par l'Évaluation de la biodiversité arctique (ABA) devrait prendre valeur de contribution à l'Année de la biodiversité 2010 des Nations Unies. La surveillance de la biodiversité de l'Arctique par le CBMP devrait continuer à être perçue comme une composante du futur Système de soutien à l'observation de l'Arctique (SAON). Le CBMP sera un véritable héritage de l'API.

## Références

Bakken V., Boertmann D., Mosbech A., Olsen B., Petersen A., Ström H. et H. Goodwin. 2006. Nordic Seabird Colony Databases: Results of a Nordic project on seabird breeding colonies in Faroes, Greenland, Iceland, Jan Mayen and Svalbard. *TemaNord* 2006, 512.

EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.

Gilchrist G., Strøm H., Gavrilov M. V. et A. Mosbech. 2008. *International Ivory Gull conservation strategy and action plan*. CAFF Technical Report no. 18.

Irons D. B., Anker-Nilssen T., Gaston A. J., Byrd G. V., Falk K., Gilchrist G., Hario M., Hjernerquist M., Krasnov Y.V., Mosbech A., Olsen B., Petersen A., Reid J. B., Robertson G.J., Ström H. et K.D. Wohl. 2008. Fluctuations in circumpolar seabird populations linked to climate oscillations. *Global Change Biology* 14(1-9), 1455-1463, doi: 10.1111/j.1365-2486.2008.01581.x.



## Section 3

# IMPACT ET ADAPTATION AU NIVEAU DES COMMUNAUTÉS



# Face aux impacts du changement climatique global, nos recommandations depuis l'Arctique

**Aqqaluk Lynge**

Président du Conseil circumpolaire inuit (CCI), Groenland

## **Résumé**

*Dans les décennies à venir, le changement climatique en Arctique aura pour effets d'accélérer la montée du niveau des mers, d'entraîner des tempêtes de vents et des inondations plus fréquentes et extrêmes, de réduire la surface de la banquise, d'élever les températures, d'accroître l'érosion provoquée par de plus hautes vagues, d'accélérer la fonte de la banquise et le dégel du pergélisol. Déjà, des villages inuit sont détruits par l'érosion. Le Conseil circumpolaire inuit a fait beaucoup pour convaincre la communauté internationale, notamment par le biais du Conseil de l'Arctique, d'essayer de limiter le changement climatique et d'atténuer ses impacts sur les peuples autochtones et leurs territoires. Malgré leurs efforts, les Inuit reconnaissent que leur capacité à réaliser un développement durable, alors qu'ils sont confrontés au changement climatique, dépend de leurs progrès pour obtenir leur autonomie et leur indépendance. Reconnaisant le droit des peuples autochtones à l'autodétermination, nous pensons que les Inuit doivent participer, en tant que partenaires actifs, à toutes les futures décisions locales et internationales concernant l'Arctique.*



Aqqaluk Lyngge, Président du Conseil inuit circumpolaire près de son lieu de naissance dans la région du Groenland appelée Disko Bay, (photo : CCI, Groenland).

### État actuel de nos connaissances

À l'heure du changement climatique global, le développement durable en Arctique est un défi majeur qui se retrouve au centre de chacun des problèmes auxquels les peuples autochtones doivent actuellement faire face dans toute la région circumpolaire. Il est probablement le plus grand auquel ils aient jamais été confrontés, au cours d'une longue histoire de formidables défis. En effet, la survie des peuples circumpolaires et de leur culture dépend de manière absolument cruciale des solutions que nous tous, nous découvrirons pour répondre à ce défi et du fait que nous les découvrons vite. Ma propre connaissance des impacts du changement climatique est directe et personnelle.

Je viens d'un lieu d'une beauté spectaculaire, unique sur cette planète – situé dans l'ouest du Groenland à environ 250 kilomètres au nord du Cercle arctique, la baie de Disko. C'est le domaine du fjord glacé d'Ilulissat, avec ses milliers d'icebergs flottants, site unique inscrit sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO. S'écoulant dans le fjord glacé d'Ilulissat, le glacier *Sermeq Kujalleq* atteint la mer après avoir traversé la calotte glaciaire de l'inlandsis groenlandais. C'est de là que provient la majorité des icebergs de l'Atlantique Nord et c'est là où le vélage des glaciers



produit plus de glace que partout ailleurs, en dehors de l'Antarctique. La glace se brise en se détachant de cet énorme glacier d'où elle plonge à grand fracas dans la mer. C'est un paysage à couper le souffle, même pour ceux qui y ont grandi.

Il m'est difficile de croire que ce puissant glacier, le *Sermeq Kujalleq*, puisse disparaître un jour. Mais cela peut arriver. Le *Sermeq Kujalleq* est maintenant en train de fondre à une vitesse sans précédent. Non seulement d'énormes icebergs se détachent de ses flancs, mais encore de l'eau ruisselle maintenant de ses flancs en grande quantité. Au cours des quinze dernières années, les températures relevées pendant l'hiver sur la calotte glaciaire du Groenland se sont élevées de 5 °C environ, et la zone couverte par sa fonte s'étend à un rythme plus rapide que les glaciologues ne l'avaient prédit. La calotte glaciaire du Groenland, contenant un dixième des ressources mondiales en eau douce, perd maintenant plus de glace chaque année que les Alpes n'en contiennent.

Il ne fait plus aucun doute que le changement climatique porte sur nous ses premiers coups. Et les traditions inuit, traditions de mon peuple, dont il est établi qu'il vit dans l'Arctique depuis des milliers d'années, sont sérieusement mises à l'épreuve par les modifications spectaculaires qui affectent notre climat et notre environnement. Mon peuple vit dans cette vaste région arctique qui transcende les frontières politiques du Canada, de la Russie, de l'Alaska et du Groenland. Les Inuit forment un seul peuple : nous parlons la même langue, nous nous nourrissons de la même nourriture – la peau de baleine ou muktaq, et nous vivons sur le même océan Arctique. Et nous sommes tous confrontés aux impacts du changement climatique.

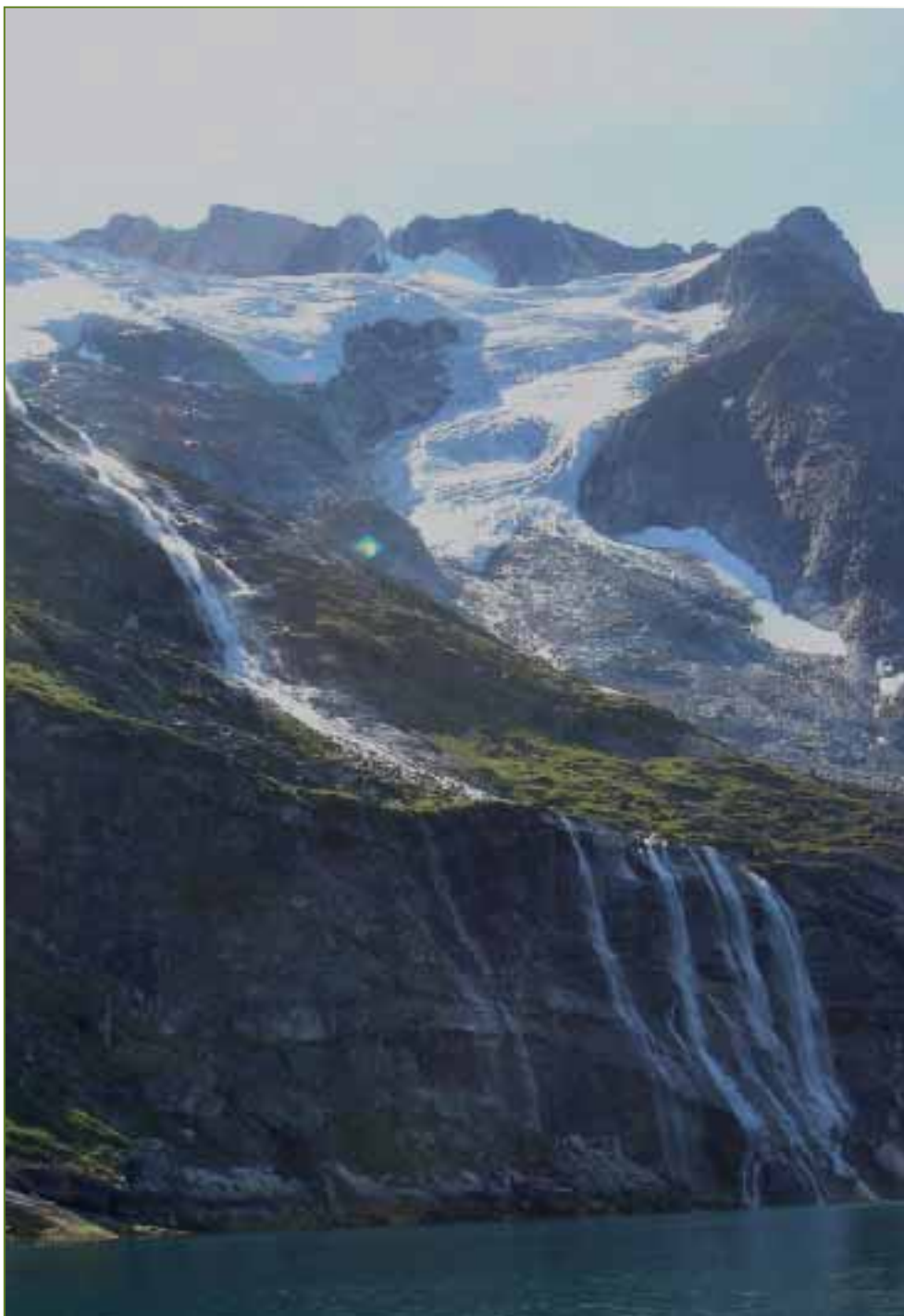
Dans le Groenland, notre projet Sila Inuk se concentre sur les chasseurs inuit en leur demandant de réunir des informations sur les effets du changement climatique dont ils ont pu être témoins au cours de leur vie, et ce qu'ils ont pu glaner auprès de leurs grands-parents (Kielsen Holm, 2007, et dans cet ouvrage). Les chasseurs disent que la diminution de la couche de glace rend la chasse beaucoup plus dangereuse et modifie le pergélisol en altérant la fonte du printemps, que les phoques et le poisson se déplacent vers le nord et que la montée du niveau des mers s'accompagne de d'une plus grande fluctuation des marées. Un chasseur nous a dit : « La mer doit se réchauffer parce qu'elle ne gèle plus comme autrefois, même lorsque l'air est très froid. » Un autre nous a dit que la neige fond maintenant si rapidement au printemps que « c'est vraiment comme si la terre l'avalait » ! Beaucoup disent que leurs connaissances traditionnelles qui leur permettaient autrefois de prévoir quelles glaces offriraient une certaine sécurité ne sont plus aussi fiables. Tout cela constitue une grande source d'anxiété pour les chasseurs inuit.

Prenons un autre exemple, celui-ci au Canada. Le village inuit de Tuktoyaktuk, sur la mer de Beaufort, connaît des transformations rapides qui entraînent beaucoup de stress et d'incertitudes dues aux effets du changement climatique. La banquise, au bout du village, est en train de fondre alors qu'elle forme normalement une barrière de protection contre l'érosion. L'érosion du rivage ne cesse donc d'empirer et cette érosion a entraîné la formation d'un nouveau cours d'eau séparant le village en deux parties. En l'absence de protection de la glace de mer, une tempête peut éroder le rivage sur dix mètres de profondeur. Conjuguée au dégel du pergélisol, cette érosion détruit nos bâtiments et menace notre cimetière. En Alaska, plusieurs villages inuit doivent être déménagés à cause des dommages créés par la fonte de la banquise et le dégel du pergélisol. Leurs infrastructures tombent en ruines, leur eau potable est contaminée et la glace où ils taillaient leurs caves destinées à stocker leurs aliments a déjà fondu (voir McClintock, dans cet ouvrage). Les Inuit de la Tchoukotka nous racontent la même chose.

Je pourrais citer de nombreux autres exemples, et les scientifiques nous disent que les choses ne feront qu'empirer dans les décennies à venir. Les effets du changement climatique en Arctique vont conjuguer la montée plus rapide du niveau



Les chasseurs inuit ayant participé à l'étude du changement climatique de Sila Inuk du CCI du Groenland indiquent dans leur rapport que l'humidité accrue de l'atmosphère rend plus difficile le séchage du poisson et du gibier d'eau (photo: CCI, Groenland).



Les glaciers du Groenland sont en train de fondre à un rythme alarmant (photo : CCI, Groenland).

des mers, des tempêtes de vent et des inondations extrêmes et plus fréquentes, le recul de la banquise, l'élévation des températures et une érosion accrue à cause des vagues devenant plus hautes, la fonte de la banquise et le dégel du pergélisol. Dans tout l'Arctique, les Inuit sont en train d'étudier les effets du changement climatique et de proposer des stratégies pour s'y adapter. Nous sommes conscients de l'importance d'enseigner à nos jeunes les compétences dont ils auront besoin dans cet environnement en pleine transformation. Nous sommes aussi conscients de l'importance de travailler avec les décideurs politiques, avec les chefs d'entreprise et avec les scientifiques sur les problèmes auxquels les communautés de l'Arctique doivent faire face. Nous sommes conscients de l'importance de la recherche au sujet des impacts du changement climatique sur la vie animale et ses sources de nourriture. Nous savons qu'il est important de trouver de nouvelles activités commerciales et de service, d'apprendre des techniques de chasse différentes, de traduire les informations concernant le changement climatique dans les langues autochtones, de mettre rapidement les résultats de nos recherches à la disposition des décideurs, d'identifier les obstacles à nos possibilités d'adaptation, de localiser des ressources financières, et ainsi de suite.

L'organisation qui représente l'ensemble des quelque 155 000 Inuit – de la Russie au Groenland – dans les discussions d'une portée internationale, ainsi que sur l'environnement et les droits humains, est le Conseil circumpolaire inuit ou CCI. J'en ai été le président pendant six ans et, au cours des sept dernières années j'ai été président de sa section au Groenland. Le CCI prend le changement climatique très au sérieux et a fait de grands efforts au niveau international pour essayer de le limiter. Nous sommes très actifs au sein de nombreuses institutions internationales, y compris dans le Conseil de l'Arctique des huit nations où, avec cinq autres organisations de peuples autochtones, nous avons le statut de « participants permanents », ce qui signifie que nous siégeons avec les ministres et les plus hauts dignitaires de l'Arctique, et que nos contributions se situent à tous les niveaux.

Le Conseil circumpolaire inuit a été très actif au sein de plusieurs groupes de travail et de différents programmes du Conseil de l'Arctique, y compris son Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique<sup>(1)</sup>, ses différents groupes de travail sur la Conservation de la faune et de la flore arctique<sup>(2)</sup>, l'Évaluation de l'impact climatique en Arctique<sup>(3)</sup>, la Protection de l'environnement marin de l'Arctique<sup>(4)</sup>,

(1) Arctic Monitoring and Assessment Programme.

(2) Conservation of Arctic Flora and Fauna.

(3) Arctic Climate Impact Assessment.

(4) Protection of the Arctic Marine Environment.

le Développement durable<sup>(5)</sup>, ainsi que sur l'Évaluation de la marine arctique<sup>(6)</sup>. Le CCI et d'autres peuples autochtones ont également travaillé de manière très active dans le système des Nations Unies et ses agences et programmes spécialisés, y compris pour la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique.

## Événements récents

Alors que dans le monde entier, l'intérêt général n'a cessé de croître à une vitesse fulgurante à propos des effets du changement climatique planétaire sur l'Arctique, les communautés et les organisations inuit se sont de plus en plus impliquées dans les initiatives nationales et internationales visant à trouver des solutions pour le développement durable de l'Arctique dans ces conditions. Permettez-moi de vous présenter au moins certaines avancées parmi les plus récentes.

Au cours du printemps 2008, Victoria Tauli-Corpuz et moi-même avons préparé, en tant que rapporteurs spéciaux de l'Instance permanente sur les questions autochtones des Nations Unies, une communication pour sa septième session. Ce document contenait de nombreuses recommandations spécifiques destinées aux États et aux institutions multilatérales visant à réduire les impacts du changement climatique sur les peuples autochtones et leurs territoires (Tauli-Corpuz et Lynge, 2008). Nous avons recommandé que les décideurs politiques examinent la viabilité à long terme des mesures qu'ils choisiraient pour limiter tout changement climatique, que les institutions financières augmentent leur soutien pour restructurer et réorienter les stratégies énergétiques nationales destinées à réduire les émissions de carbone, que la pleine participation des peuples autochtones soit assurée dans les négociations post-Kyoto, que les scientifiques et les décideurs soient obligés de consulter les peuples autochtones afin que leurs études et leurs décisions intègrent les connaissances et l'expérience des peuples autochtones; que ces derniers reçoivent le soutien nécessaire pour améliorer leurs connaissances traditionnelles, leurs technologies respectueuses de l'environnement, leur diversité culturelle et la biodiversité sur leurs territoires, ainsi que de nombreuses autres mesures. Nous avons aussi souligné que, selon nos recherches et ce que nous dit la science, l'Arctique subit un état d'urgence particulière.

(5) Sustainable Development Working Group

(6) Arctic Marine Shipping Assessment.



Les Inuit espèrent qu'un partenariat efficace entre les peuples autochtones et les sciences, l'industrie et les gouvernements nous permettra de découvrir des solutions pour résoudre le grave problème du changement climatique (photo : CCI, Groenland).

En octobre 2008, sous les auspices du Groupe de travail du Conseil de l'Arctique chargé du développement durable, le CCI a organisé le Symposium sur les langues autochtones de l'Arctique afin de souligner l'importance des langues, des cultures et des connaissances traditionnelles pour le développement durable. Hugues Sicard, de la Section du patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO, y a présenté une intéressante communication soulignant que, lorsqu'il s'agit de protéger et promouvoir les langues autochtones, le travail le plus important s'effectue dans les communautés locales, dans les écoles et dans les familles assises autour de la table de la cuisine. Cependant, il a ensuite rappelé que les instruments normatifs internationaux n'en sont pas moins nécessaires (Sicard, 2008). Dans le même esprit, nous devons nous rappeler que le langage concernant le changement climatique comporte deux niveaux : celui des villages et celui des forums internationaux. Lorsque nous utilisons le nouveau langage international du changement climatique, nous ne devons pas oublier que le langage le plus important le concernant est celui qui est parlé dans les familles, dans les campements des chasseurs et dans les villages dont les côtes s'érodent. Nous devons prêter plus d'attention au langage que nous utilisons lorsque nous décrivons ce qui se passe à la fois chez nous et au niveau international.



Alors que notre éducation commence en famille, les communautés inuit sont de plus en plus conscientes de leur besoin de recevoir une meilleure éducation et de devenir plus attentifs, qu'il s'agisse de notre peuple ou de la communauté mondiale, à ce qu'impliquent le changement climatique et le développement durable. En collaboration avec notre université du Groenland, Ilisimatusarfik, le CCI du Groenland coordonne actuellement la création d'un nouveau Centre pour les études autochtones. Ce centre vise à offrir aux étudiants et aux professionnels la possibilité d'étudier différents problèmes mondiaux du point de vue des peuples autochtones, ainsi que leur propre histoire et leurs connaissances traditionnelles. Les Inuit canadiens ont proposé de créer un Centre des connaissances inuit qui accueillera la prochaine génération d'étudiants inuit et permettra de stimuler la légitimité et la valeur des connaissances inuit dans des projets de recherche. Ils proposent également de créer un Institut de développement de la langue inuit visant à devenir un centre d'excellence destiné à la revitaliser dans tout l'Arctique. Ces différents types de centres sont tous importants si l'on veut vraiment comprendre et résoudre les nombreuses variables affectant le changement climatique et ses divers impacts auxquels nous sommes confrontés.

Alors que nous approchons de l'année 2012, date butoir fixée par le Protocole de Kyoto en 2005 pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le CCI a lancé un appel pour que l'exemption de l'Arctique par rapport à l'impact du changement climatique devienne l'une des références déterminant l'efficacité des mesures post-Kyoto. Le CCI cherche aussi à ce que le processus post-Kyoto 2012 engage la coopération internationale à soutenir des actions urgentes visant à l'adaptation des Inuit au changement climatique et leur engagement pour développer une science arctique circumpolaire et les infrastructures nécessaires à cette recherche.

En avril 1999, le CCI a accueilli le Sommet mondial sur le changement climatique à Anchorage, en Alaska. Ce sommet a réuni des délégués autochtones et des observateurs du monde entier pour échanger leurs connaissances et leurs expériences concernant l'adaptation aux impacts du changement climatique; certains délégués ont également rédigé d'importantes recommandations destinées à être communiquées au Sommet sur le changement climatique, organisé à Copenhague en décembre 2009.

Malgré tous ces efforts, les Inuit reconnaissent que leurs capacités de parvenir à un développement durable face au changement climatique dépend des progrès réalisés en direction de leur autonomie et de leur auto-gouvernance. À la suite



du référendum de novembre 2008, fruit de leur propre volonté et au cours duquel les Groenlandais ont massivement voté en faveur d'une plus grande autonomie, ce tournant majeur dans la manière dont nous nous gouvernons a pris effet en juin 2009. Nous nous en réjouissons tous. En revanche, la compagnie Nunavut Tunngavik Inc. a déposé plainte contre le gouvernement canadien, en affirmant que l'État canadien viole ses obligations légales découlant de la *Loi concernant l'accord sur les revendications territoriales du Nunavut. L'Acte sur les revendications territoriales des autochtones de l'Alaska* n'autorise aucune véritable autodétermination et les Inuit de la Russie n'ont théoriquement aucun droit en tant que peuple autochtone. Lors d'une récente conférence sur la « souveraineté arctique », de nombreux pays arctiques – ainsi que certains États n'appartenant pas à la région arctique – ont revendiqué l'Arctique comme leur appartenant ; tout ceci est dû, dans une large mesure, au changement climatique. Et les Inuit ont été évincés d'une grande partie de cette discussion sur leur souveraineté, peut-être parce que la fonte des neiges a mis au jour d'importantes et riches ressources. Par le canal du CCI, les Inuit ont insisté pour participer activement aux discussions bilatérales et multilatérales qui prenaient alors place.

### Quel avenir ?

Qu'en est-il de l'avenir ? Nous, les peuples autochtones, nous nous tournons vers l'avenir avec courage et dans l'espoir que de réels partenariats nous permettent d'apporter nos propres contributions afin de résoudre ces problèmes mondiaux et, dans le même temps, protéger les modes de vie qui nous singularisent. Comment devrions-nous travailler ensemble, en tant que partenaires, pour résoudre ces problèmes mondiaux ?

Tout d'abord, afin de faire face aux défis présents et à venir, nous avons besoin de forger, dans un respect mutuel, de solides relations avec les scientifiques, les décideurs politiques, les leaders du monde des affaires, les financiers et les peuples autochtones. Ensuite, nous avons besoin de nous consulter, entre nous, dès les tout premiers stades de nos recherches. Nous avons également besoin de partager nos connaissances et les résultats de nos recherches. Enfin, il nous faut nous engager les uns avec les autres en tant que partenaires, tout en reconnaissant que nous possédons tous des connaissances et des compétences utiles à notre entreprise commune. Un véritable partenariat implique le partage, et un bon partenariat implique un partage équitable.

Afin de nous adapter à des situations qui changent rapidement, tout en préservant d'importants éléments de notre culture, nous les peuples autochtones avons besoin de trouver un équilibre entre notre ancien mode de vie et la nouvelle vie moderne, entre les connaissances scientifiques et celles fondées sur notre expérience, entre le changement et la stabilité. Ainsi, j'ose suggérer que nos partenaires internationaux du monde de la science, de l'industrie et de la politique trouvent un équilibre entre, d'une part, l'excitation qui accompagne l'émergence de nouvelles connaissances et la mise en œuvre de nouvelles politiques et, d'autre part, le respect qu'ils doivent avoir pour la très ancienne sagesse et la longue expérience des Inuit et celles des autres peuples autochtones du monde entier. Ainsi pourrons-nous créer de véritables partenariats et avancer avec confiance vers un avenir où nous résoudrons *ensemble* ces problèmes mondiaux.

En conclusion, retournons vers le fjord glacé d'Ilulissat au Groenland, que j'ai décrit plus haut, et regagnons le symposium qui fut tenu en 2007 sur sa côte. Près de deux cents scientifiques, théologiens et délégués gouvernementaux y participèrent, ainsi que Sa Sainteté le patriarche œcuménique Bartholomée, archevêque de Constantinople. Le pape Benoît XVI a adressé un message vidéo à ceux d'entre nous qui s'étaient réunis là, dans lequel il a souligné que la manière dont nous répondons au changement climatique est une question de dignité humaine et concerne les droits humains, puis le pape des catholiques romains nous a rappelé que des dimensions éthiques commandent la manière de traiter les impacts du changement climatique sur les peuples autochtones (Pape Benoît XVI, 2007).

Étant donné la terrible ampleur du changement que connaissent déjà la Terre et, sans doute possible, l'Arctique, ainsi que la situation apparemment désespérée dans laquelle nous nous trouvons, j'ose avancer que quelque chose de très fort et de très spirituel doit se produire si nous devons survivre. Je pense que nous devons, individuellement et collectivement, pénétrer au plus profond de notre sanctuaire intérieur pour y découvrir les principes éthiques qui se trouvent au cœur de notre humanité et y trouver les solutions au très grave problème qu'est le changement climatique. Sans ces solutions, le développement durable en Arctique sera impossible.

## Références

- Pape Benoît XVI. 2007. *Message au patriarche Bartholomée I<sup>er</sup>, Archevêque de Constantinople, Patriarche œcuménique*, par vidéo au Septième Symposium du Mouvement pour la Religion, la Science et l'Environnement, 7 septembre 2007. Ilulissat, Vatican.
- Kielsen Holm L. 2007. Entretiens en inuk avec Sila dans la région de la baie de Disko, Groenland, 9-10 juillet 2007. Nuuk, Conseil circumpolaire inuit (Groenland).
- Kielsen Holm L. 2009. Siku-Inuit-Hila – la dynamique des relations entre les humains et la banquise : comparaison des changements environnementaux en Alaska, Nunavut et Groenland, in *Développement durable de la région arctique face au changement climatique*. Paris, Éditions UNESCO.
- McClintock S. 2009. Les défis de l'érosion des côtes et des ravages : la durabilité des villages en Alaska, in *Développement durable de la région arctique face au changement climatique*. Paris, Éditions UNESCO.
- Sicard H. 2008. Broad overview of the status and trends in indigenous languages protection and promotion at the international level. Presented at the Arctic Indigenous Languages Symposium, 20 octobre 2008. Tromsø, UNESCO.
- Tauli-Corpuz V. et A. Lyng. 2008. *Impact of climate change mitigation measures on indigenous peoples and on their territories and lands*. E/C.19/2008/10. New York, Conseil économique et social, Nations Unies.

# Les peuples de l'Arctique dans un environnement fragile et changeant : point de vue d'un humaniste

**Jean Malaurie**

Ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO  
chargé des questions polaires arctiques  
Directeur du Centre d'études arctiques CNRS/EHESS

## Résumé

*Fonte de la banquise, brusque augmentation de l'activité économique et tensions entre États souverains au sujet de l'océan Arctique, tout concourt à transformer l'Arctique dans les prochaines années, tant sur le plan environnemental que culturel. L'histoire nous enseigne que dans les périodes de changement et de tension, les peuples autochtones sont souvent ignorés ou exploités. Il est indispensable de nous assurer que ce ne sera pas le cas, alors même que nous nous efforçons de garantir un développement durable dans l'Arctique. Nous devons alors nous rappeler ce que l'expérience nous a appris afin de déterminer ce que l'histoire coloniale de l'Arctique a apporté en bien et en mal aux peuples autochtones.*

L'univers est face à un péril majeur : le dérèglement climatique. Le réchauffement climatique et la déglaciation dans le Nord sont des réalités, et par-delà toutes les controverses, il est maintenant reconnu que ce réchauffement relève en partie de l'activité humaine. Mais des recherches plus approfondies sont en cours pour déterminer toutes les causes de ce phénomène très complexe. Si l'exploitation pétrolière et gazière projetée à la suite du déglacement des mers n'est pas régulée, cette activité industrielle et navale ne pourra qu'aggraver les effets de la pollution. Alors que les nations souveraines tentent de lutter contre ces dangers, il est

essentiel que les peuples autochtones, qui habitent ces territoires depuis des temps immémoriaux, aient leur mot à dire.

L'histoire nous a donné de nombreux exemples de telles situations, où les peuples autochtones ont été négligés. Premier exemple: nous sommes dans une démocratie sous le signe du libéralisme et nous nous sommes tous convaincus, après les funestes expériences des socialismes étatiques, que la libre concurrence et le laisser-faire permettent aux plus forts de s'affirmer; dans l'intérêt général, elle entraînerait les peuples dans la voie du progrès: un darwinisme économique et social. Je veux rappeler les paroles terribles prononcées par Louis Saint-Laurent, Premier ministre fédéral du Canada, le 8 décembre 1953, au Sénat, à Ottawa: « Apparemment, mes chers collègues, nous avons administré ces vastes espaces du Nord depuis 1877, dans un état de distraction presque continu ». Distraction presque continue qui s'est traduite par le laisser-faire accordé à une compagnie monopolistique des fourrures, la puissante Hudson Bay Company et sa dictature des prix qui, dans certains secteurs, a abouti à la ruine des groupes ethniques qui ne participaient pas, pour une raison ou une autre, à son administration commerciale et à sa dictature économique. Un laisser-faire qui s'est aussi traduit, dans les immenses Territoires du nord-ouest, par une sous-administration: pas d'école publique, la pédagogie étant réservée à des écoles confessionnelles qui n'avaient pas du tout vocation à ouvrir l'esprit autochtone animiste à une philosophie indépendante et qui ont pratiqué une politique d'anglicisation au détriment des langues autochtones. Ces grandes erreurs se sont ajoutées à des décennies de souffrances, lors des crises de la chasse et de la pêche dues à des variations écologiques imprévisibles; un cortège de privations et même de famines, dans les années d'après-guerre et jusqu'en 1958, dont j'ai eu à étudier sur place en 1961, 1962, 1963, (UTK, Back River et Boothia Peninsula) pour le ministère du Nord, les funestes conséquences pour ces peuples inuit, dans un Canada pourtant si riche et puissant.

Deuxième exemple: dans un Canada qui se veut multiculturel et fédératif, il est apparu nécessaire aux autorités du Nord de « canadianiser » au plus vite les jeunes élèves « analphabètes » du Grand Nord. Aussi a-t-il été jugé bon, dans un esprit moderne d'immersion, de rassembler les enfants dans des internats du Sud, loin de leurs familles, l'administration s'en remettant le plus souvent à des congrégations. Je n'insiste pas sur les drames personnels (abus sexuels) qui y ont été vécus. Les protestations n'ont jamais cessé, et c'est la raison pour laquelle, le 11 juin 2008, le Premier ministre canadien a prononcé ces paroles terribles: « En plus d'un siècle, les pensionnats indiens ont séparé plus de 150 000 enfants autochtones de leur famille et de leur communauté. (...) Au nom du gouvernement du Canada et de tous les Canadiens et

Canadiennes, je me lève devant vous pour présenter nos excuses aux peuples autochtones pour le rôle joué par le Canada dans les pensionnats pour Indiens. »

Dans l'histoire coloniale de la Grande-Bretagne, de la France, des Pays-Bas, les rencontres avec les peuples autochtones ont été trop souvent malheureuses et irréfléchies. Que l'on ne voie pas en ces évocations des pensées volontairement désagréables à l'égard de telle ou telle nation souveraine. Nous savons tous quelles ont été les réactions rapides de cette grande nation démocratique qu'est le Canada et nous savons avec quelle hauteur, générosité et détermination ont été créés par Ottawa les territoires autonomes et prometteurs de Nunavut et de Nunavik.

Troisième exemple : il faut rappeler que notre conférence risque d'être traversée par des controverses sur les tensions juridiques et militaires qui ne cessent de s'aggraver au sommet du monde. Elles concernent le droit de la mer dans l'océan glacial. Rien ne serait plus néfaste qu'une guerre froide, au moment même où nous affrontons une crise climatique majeure, et je voudrais rappeler que les premières victimes de tels conflits sont les autochtones. En 1951, de graves tensions ont opposé, en Corée, au cours de la Guerre froide, le monde libre au monde soviétique. Sous l'égide des Nations Unies, il est apparu nécessaire d'organiser, dans les hautes latitudes, la défense du monde libre. J'évoque les opérations de la DEW Line (Distant Early Warning Line). J'ai été le seul témoin étranger d'une de ces opérations qui s'est déroulée dans le mépris absolu des peuples du Grand Nord groenlandais, les Inughuit, qui de temps immémorial habitent ces territoires. En juin 1951, j'étais présent, en tant qu'hôte des Inuit depuis une année, en baie de l'Étoile polaire, dans le nord-ouest du Groenland, lors de cette puissante opération qui a abouti, par voie aérienne d'abord, puis par une action navale de cent navires, à la création d'une base pour avions porteurs de bombes nucléaires. Cette base n'était pas autorisée par le peuple inuit de Thulé auquel aucune demande d'autorisation n'avait été présentée. Cependant un cinquième du territoire a été impérativement exproprié. Les conséquences en ont été terribles : le 29 janvier 1968, un B52 s'est écrasé en pleine nuit polaire, par des températures très basses, avec quatre bombes H dont trois se sont pulvérisées dans les eaux, contaminant à jamais ces mers virginales, l'autre restant toujours introuvable, sous les glaces.

Il est donc nécessaire de mettre le doigt sur les faiblesses et les fautes du colonialisme. Comment taire le taux élevé de suicides que continue à subir l'Arctique – un des plus élevés au monde – et qui témoigne que les jeunes adolescents souhaitent, dans le cadre du progrès, une autre forme de société ? C'est tout à la fois une réponse philosophique et politique : un non catégorique. Des ados dans les villes arctiques sont trop souvent à la dérive. Alcoolisme et drogue sont des fléaux. Nous discernons mieux désormais ce

qui menace particulièrement les grandes nations autochtones émergentes. L'expérience des grandes réserves indiennes, des Apaches, des Cheyennes notamment, est dans nos mémoires. Et nous savons aussi, si nous nous reportons à d'autres régions du globe, les dangers des dérives du capitalisme financier et du néocolonialisme.

Mais il ne faut pas non plus négliger les immenses apports positifs de l'Occident qui, avec des administrateurs dévoués et de talent, ouvrent ces sociétés et civilisations à des pensées de progrès, à des technologies de pointe, à la médecine et à tous les leviers qu'offre la science. Nous devons repérer ce qui a été positif dans l'administration de ces peuples et réfléchir ensemble à ce qui doit être généralisé.

Dans cet immense théâtre arctique, se distingue, sans aucun doute, la grande île polaire : le Groenland. Grande comme cinq fois la France, elle a un destin géopolitique particulier. Grâce à une sage administration danoise, pendant deux siècles et demi, un Groenland groenlandais a été construit, une langue a été préservée, un patrimoine assuré, des cadres solidement formés au sein d'une administration régulière dotée de moyens modernes. Oui, le Groenland est appelé à être la première nation inuit et tout laisse à penser, à la suite d'un référendum récent pour une « autonomie renforcée », que le Groenland s'engage à grands pas vers une forme d'indépendance. Nuuk, la capitale du Groenland, se révèle ainsi, de par la géographie et l'histoire, comme le carrefour des peuples circumpolaires. Et nous devons, dans nos réflexions, particulièrement nous reporter à la politique qui a été suivie par cette jeune nation qui, depuis cinquante ans, a adopté un modèle postcolonial prudent et pacifique.

Tout laisse à penser que, dans ce désert de glace et de toundra qu'est l'Arctique, une place doit être donnée à l'imagination créatrice des technologues pour inventer une économie verte, avec des technologies de pointe, des architectures futuristes ; bref, une économie utile non seulement pour ces peuples du Nord mais pour tout l'univers. Sans aucun doute, le développement durable de l'Arctique est-il l'un des plus grands défis offerts aux Nations Unies, à tous les organismes qui y sont liés, à toutes les Académies des sciences et aux universités des grands pays souverains comme les États-Unis d'Amérique, le Canada, les nations scandinaves, la Russie, mais aussi les grandes nations du monde entier, comme celles de l'Union européenne, du Japon, de la Chine, qui sont appelées à concourir pour réfléchir à la manière de mettre la science et la technologie au service d'un développement durable dans un esprit futuriste. Tel est le défi : développer la nature, mais aussi la protéger, sans jamais oublier les peuples traditionnels qui l'habitent, auxquels s'ajoutent des groupes immigrés toujours plus nombreux qui constituent un nouveau peuple du Nord.



Permettez-moi d'évoquer un très original Institut polaire récemment créé à Uummannaq (UPI), au Groenland. Cet Institut cherche à associer, dans la formation d'une jeune élite venue de tout le Groenland, la tradition de chasse et de pêche à la plus moderne des technologies – informatique, biologie animale et végétale, économie, droit, cinéma -, mais il a aussi l'intention de lancer un programme de tutorat appelé à parfaire l'éducation de ces jeunes élites pendant une durée de six mois à un an dans les grands pays européens et en Amérique du Nord. Les dirigeants groenlandais de l'UPI m'ont demandé de devenir président honoraire de l'Institut. J'ai accepté de remplir cette fonction, inspirée par nos travaux au Centre d'études arctiques (CNRS/EHESS, Paris), mais aussi par les perspectives d'enseignement avec une pédagogie appropriée que j'ai développée et approfondie lors de mes expériences d'instituteur en territoires circumpolaires (en 1987 au Canada et en 1990 en Sibérie) et pour lesquelles nous réfléchissons au Centre d'études arctiques et avec l'UNESCO, à lui donner un cadre pédagogique adéquat en Europe.

Je salue également l'Académie Polaire d'État à Saint-Pétersbourg, créée sous le Président Gorbatchev, à l'initiative de l'académicien Dimitri Likhatchev, son conseiller scientifique et culturel. J'en suis l'un des cofondateurs et le Président d'honneur à vie des 1 600 élèves aussi bien autochtones que russes. Tout, certes, n'y est pas parfait, mais l'Académie a le mérite d'exister et de constituer un point de départ. Partout, les initiatives se multiplient. Je salue également les universités arctiques de Rovaniemi en Norvège, au Groenland, au Canada, en Alaska et en Sibérie. Je veux également mentionner les travaux intenses des commissions de l'ICC, les enquêtes de pointe assurées par les Saami, les Indiens subarctiques d'Amérique du Nord, notamment les Dénés et les Cree du nord Québec, qui sont autant de leçons pour nous, Occidentaux. Je signale aussi la Commission étatsunienne de recherches arctiques à Anchorage et les excellents travaux des Organisations autochtones de Sibérie, notamment l'Institut des langues autochtones de Yakoutsk, dirigé par mon ami le Pr Vassilii Robbek.

L'histoire des hommes est tragique et il nous appartient qu'elle ne soit pas fatale, non seulement pour ces peuples, mais pour nous qui précipitons la destruction de la nature et du patrimoine immémorial de ces peuples racines qui sont pourtant une grande leçon de méditation pour l'Occident matérialiste, qui par un égoïsme aveugle et inconscient, précipite sa ruine. Aussi, je tiens à rappeler, et c'est de mon devoir, que si nous nous inscrivons tous pour la biodiversité, qui est une évidence, et si la maîtrise du climat est une ardente obligation, je rappelle, aussi que le multiculturel est une urgence encore plus grande, mais qui est hélas une de ces idées paresseuses qu'on égrène comme une litanie et dont on oublie peu à peu le sens et les obligations qui y sont liés. Tout doit concourir dans ce monde moderne à un dialogue entre les cultures. Nos musées ne doivent pas être seulement des cimetières des civilisations dites du passé, mais des espaces vivants où l'on réfléchit sur les philosophies et les pensées qui sont au cœur

d'un art qui stupéfie l'homme du 21<sup>e</sup> siècle. Ce million d'hommes et de femmes, ces cinquante groupes humains sont vivants, bien vivants et ils veulent inventer à leur rythme et avec leur pensée, leur entrée dans le 21<sup>e</sup> siècle, conformément à leur propre conception du « développement ». Qui plus est, ils veulent rappeler à l'Occident que la Sagesse doit prévaloir et qu'ils sont habités par une extrême inquiétude devant les orientations de l'industrie moderne qu'ils jugent très souvent déraisonnables pour l'équilibre de la nature. Que Dieu fasse que ce siècle ne soit pas celui qui aura précipité la mort de ces civilisations héroïques.

L'Arctique n'est plus seulement le théâtre de l'exploration. Il était un temps où l'homme de science partait vers le Pôle pour le découvrir et l'étudier; aujourd'hui, c'est pour le conquérir, l'exploiter et le coloniser. Et l'un des plus graves problèmes géostratégiques et politiques qui menace ces peuples autochtones circumpolaires, c'est probablement ce qui fait la force de ces espaces : leur richesse pétrolière et gazière qui a pour corollaire une immigration massive venue du sud. Ces espaces vides d'homme sont riches de minerais, de pétrole, et de gaz ; ils sont sur la voie des grandes routes maritimes de demain. Par suite d'une déglaciation accélérée, la route du nord sibérien raccourcit les communications entre les grands ports de l'ouest européen, comme Hambourg, Le Havre, Londres et Yokohama, Shanghai ou Hong Kong, et il en est de même pour le passage du nord-ouest canadien, mettant en communication plus rapidement l'Atlantique et le Pacifique. Le développement économique qui en résulte pourrait attirer une immigration massive des régions du sud vers l'Arctique. Déjà considérable en Alaska, dans le nord de la Scandinavie et en Russie, elle risque de submerger les populations autochtones, si protégées soient-elles par les lois, comme à Nunavut et Nunavik. Ces deux territoires ne sont pas des réserves et la libre circulation des biens et des personnes est la loi suprême qui les régit.

L'Océan glacial – cette Méditerranée arctique – est l'objet de tensions croissantes entre nations souveraines. Que les Dieux du Nord inspirent les hommes d'État, leurs juristes et les forces armées. Il existe une troisième force : la Terre-Mère. Ce n'est pas une marâtre ; encore faut-il ne pas l'insulter. Et autre Juge : nous observant, avec un sourire énigmatique, les peuples autochtones, qui ont toujours été écologiquement et spirituellement liés à la nature.

Oui, il est important de méditer durant toutes ces journées aux périls dramatiques que cette Terre Mère est en train de courir. L'orgueil de la connaissance peut gravement affecter les équilibres terrestres et marins. « Jupiter rend fou celui qu'il veut perdre » La Nature est notre arbitre suprême. Il est capital de rappeler que c'est la nature qui est notre maître.

# Les défis de l'érosion côtière et riveraine : pour un développement durable des villages de l'Alaska

**Sharon E. McClintock**

Présidente, McClintock Land Associates Inc., Alaska, États-Unis d'Amérique

## Résumé

*En Alaska, les villages côtiers et bordant les cours d'eau intérieurs sont ébranlés par une élévation de la température sans précédent due au changement climatique qui sévit en de nombreux endroits. Ces villages doivent lutter contre les problèmes d'érosion et d'inondation, tout en s'efforçant de s'y adapter. D'immenses changements sont survenus au cours des quarante dernières années, depuis que le règlement des réclamations de territoires de l'Alaska a permis d'instaurer de nouvelles dispositions concernant les droits de propriété et que l'attention s'est portée sur la viabilité économique de ses peuples autochtones à l'orée du 21<sup>e</sup> siècle. Simultanément, le changement climatique affecte les populations les plus dépendantes de ces territoires pour subvenir à leurs besoins quotidiens, et, ce phénomène n'est nulle part ailleurs aussi évident qu'à Shishmaref et à Kivalina, deux grands villages inupiat, situés dans le détroit de Behring et sur la pente continentale de l'Arctique. La formation tardive de glace de mer, combinée à la fonte du pergélisol sur les rivages, provoque une importante érosion des sols lorsque de très violentes tempêtes de mer sapent le pergélisol. L'augmentation de l'étendue d'eau libre et la diminution de la masse des glaces signifient aussi des températures plus élevées, qui affectent à leur tour la chasse de subsistance sur terre et sur mer, facteur vital pour préserver la culture et l'économie traditionnelle des populations vivant en Arctique.*

## L'érosion des principaux villages de l'Alaska

Avec un territoire de 1 530 000 km<sup>2</sup>, l'Alaska est le plus vaste État des États-Unis d'Amérique. Il abrite plus de 220 villages autochtones dont la subsistance dépend des terres et de la mer. L'Alaska possède environ 10 600 kilomètres de côtes et quatre fleuves : le Yukon, le Kuskokwim, le Colville et le Copper. Même encore aujourd'hui, de nombreuses régions de l'Alaska ne sont accessibles que par air ou par mer. C'est pourquoi ses habitants deviennent de plus en plus dépendants du coût des produits alimentaires, de celui du combustible pour le chauffage et de l'essence pour les véhicules leur servant à se déplacer sur la neige et pour leurs bateaux. Les équipements que la plupart d'entre nous considèrent comme faisant partie du décor leur font cruellement défaut, notamment les installations sanitaires élémentaires et la tuyauterie intérieure.

La relation complexe que les communautés autochtones de l'Alaska entretiennent avec leurs terres, leur environnement et leurs ressources naturelles, les rend très dépendantes de leurs terres et de la glace pour assurer leur subsistance et leur vie quotidienne. Cette dépendance requiert des connaissances écologiques précises qui se sont transmises de génération en génération et ont modelé l'identité spécifique de ces populations courageuses, résilientes et aux fortes capacités d'adaptation. Leur vie quotidienne s'organise autour de la chasse, de la cueillette, de la pose de pièges et de la pêche. Ces populations utilisaient et occupaient de vastes territoires de manière saisonnière et se déplaçaient vers des régions riches en plantes et animaux comestibles. Elles établissaient souvent leurs camps le long du littoral sur des sites stratégiques proches de territoires propices à une chasse abondante sur la banquise. La banquise est d'une importance vitale, car elle protège les terres des tempêtes qui ravagent les côtes et elle abrite d'importantes colonies de phoques, de morses et d'ours polaires dont dépend la subsistance de ces communautés.

De nombreux villages, maintenant installés le long des côtes et des cours d'eau, s'y sont développés à partir d'anciens campements traditionnels de chasseurs et de pêcheurs. Lorsque des écoles et des églises y furent construites et que les enfants y furent scolarisés, les anciens campements devinrent des villages permanents. Avec le temps, ils furent équipés d'infrastructures, mais à grands frais à cause de leur éloignement. Autrefois, lorsque l'érosion les menaçait, les villageois pouvaient reculer sur des terrains plus élevés ou construire ailleurs des habitations souterraines, sous la toundra. Depuis quelque temps, des digues et d'autres structures de protection des terres sont construites dans les zones soumises à l'érosion pour protéger les habitations et les bâtiments publics des risques imminents d'érosion.

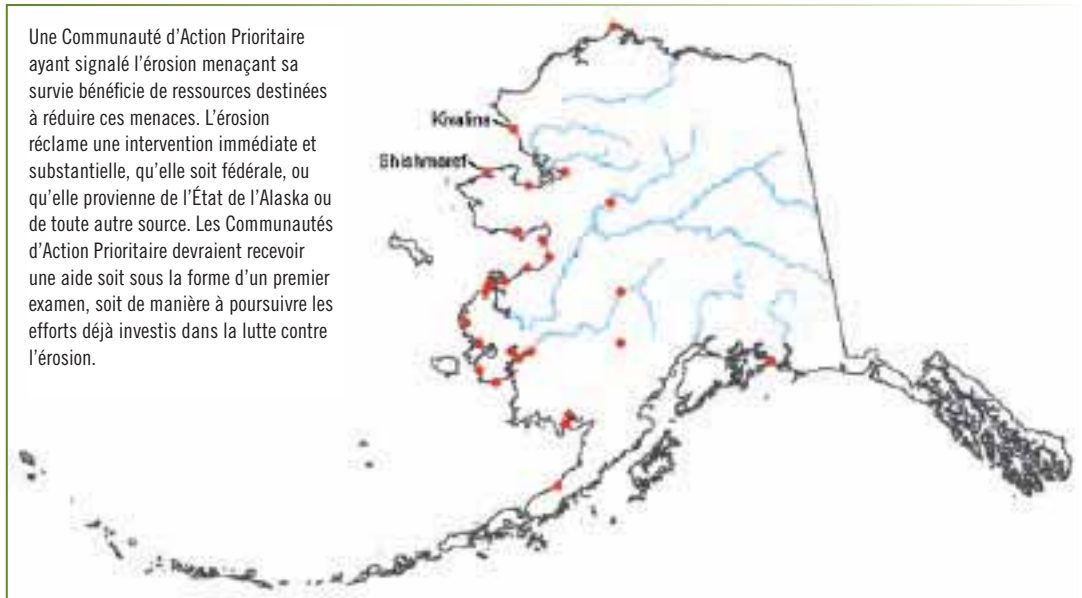


Figure 1. Rapport du COE sur l'érosion en Alaska et sur les actions destinées aux Communautés d'Action Prioritaire<sup>(1)</sup> (COE, 2009).

Le Corps des ingénieurs de l'armée américaine<sup>(2)</sup> ou COE a achevé une évaluation de l'érosion en mars 2009 à titre de référence, dans laquelle vingt-six communautés de l'Alaska sont désignées comme « Communautés d'Action Prioritaire » (voir Figure 1). Cela signifie qu'elles ont besoin d'une aide immédiate et substantielle. Cette étude, financée par le Congrès américain, visait à aider les institutions fédérales, celles de l'État de l'Alaska et les institutions tribales, ainsi que les acteurs locaux, à concevoir et à planifier des stratégies de lutte contre l'érosion. De manière générale, les petits villages autochtones de l'Alaska, très éloignés des centres, n'ont reçu aucune aide des programmes fédéraux de lutte contre les inondations et contre l'érosion parce qu'ils ne répondaient pas aux critères requis. Et même certains villages répondant à ces critères ne reçoivent aucune aide s'ils s'avèrent dans l'incapacité de participer aux investissements nécessaires pour réaliser ces projets. Quatre des neuf villages – Kivalina, Koyukuk, Newtok et Shishmaref – que l'Office comptable du Gouvernement<sup>(3)</sup> a évalués, sont directement mis en danger par les inondations et l'érosion et prévoient leur délocalisation, tandis que les cinq autres n'en sont qu'à divers stades pour trouver des solutions.

(1) *The COE Alaska Baseline Erosion Report's Priority Action Communities* (COE, 2009).

(2) US Army Corps of Engineers ou COE.

(3) Government Accountability Office ou GAO.

Plusieurs de ces villages situés sur les îles de l'archipel ou sur les rives basses des fleuves et rivières qui ont déjà souffert des érosions les plus sévères ne peuvent pas déménager du fait du manque de terrains disponibles ou utilisables. Dans ces villages, les agences fédérales et celles de l'État de l'Alaska réalisent qu'aucune mesure de prévention rentable n'a été prise pour sauver les villages, et que d'énormes sommes seront donc nécessaires pour déplacer des communautés entières. Ces agences estiment que, tout bien considéré, financer l'installation de nouveaux villages est risqué compte tenu de tout ce qu'implique leur relocalisation. La récente abrogation de la Section 117 de l'Acte de subvention pour la distribution de l'énergie et de l'eau<sup>(4)</sup>, qui permettait de financer la lutte des villages contre les inondations et l'érosion grâce à l'aide du COE a porté un coup fatal à leurs efforts. Cet acte a privé le COE de sa faculté de totalement financer, en dollars fédéraux, les projets liés à l'érosion ou à la relocalisation des villages. Les moyens de combattre l'érosion sont donc menacés parce que ces villages parviendront difficilement à avancer les 35 % du financement nécessaire. Des financements provenant d'autres sources sont compris dans ce pourcentage, mais les récentes coupes budgétaires ordonnées par le Congrès ne permettent pas de financer le COE pour combattre l'érosion de manière adéquate. Actuellement, la mise en œuvre du revêtement des sols, déjà lancée dans les villages de Shishmaref et de Kivalina, est financée au fur et à mesure pour protéger leurs biens. Une étude de faisabilité concernant la sélection de sites pour la réinstallation de Shishmaref à long terme et portant sur au moins trois sites a également pu être financée.

Les changements climatiques et l'érosion constituent de sérieux problèmes car ils menacent les habitations, les lieux où se trouvent les moyens de subsistance, les écoles, les aéroports, les routes, les réservoirs d'essence, les cimetières, d'autres infrastructures et jusqu'à la vie même des chasseurs et de ceux qui voyagent dans ces villages. Les difficultés quotidiennes rencontrées dans des villages victimes de l'érosion conduisent aussi les familles à déménager vers les villes, contribuant ainsi à détruire encore plus le tissu culturel de ces villages. Shishmaref et Kivalina, deux villages situés en Arctique, et le village de Newtok, dans le sud-ouest de l'Alaska, sont sévèrement menacés et doivent être déplacés. De nombreux villages situés sur les rives des fleuves Yukon, Kuskokwim et Tanana ont été durement frappés, au printemps 2009, par les inondations résultant de températures printanières plus élevées, et par d'épaisses coulées de glace fondue. Une forte inondation a totalement détruit le village d'Eagle, près de la frontière canadienne, au début du mois de mai 2009.

(4) *Section 117 of the Energy and Water Development Appropriations Act, Omnibus Appropriations Act 2009, PL-8.*



Tempête à Shishmaref (photo : NOAA).

## Shishmaref

Situé dans le détroit de Behring, au sud-est de la mer des Tchouktches, sur l'île barrière de Sarichef, Shishmaref est un village inuit traditionnel comptant un peu plus de six cents habitants. Son nom vernaculaire est *Kikiktuq*. En 1973, une tempête dévastatrice y a entraîné la disparition d'une bande de terre de plus de 9 mètres de large. En 1974, ce village a souffert d'une très violente tempête et la hausse du niveau de la mer a inondé un tiers de son unique aéroport, conduisant à une reconnaissance rapide de l'état de catastrophe naturelle par l'administration fédérale. En octobre 1997, une autre tempête calamiteuse a érodé son rivage nord sur une superficie de plus de 9 mètres sur près de 46 mètres, forçant les habitants de quatorze maisons à se réinstaller ailleurs. Cinq autres habitations durent être déplacées en 2002. En 2009, ce village s'est battu pour trouver un site sur lequel réinstaller sept logements grâce au financement de l'Autorité régionale du logement. Des tempêtes annuelles continuent d'éroder le rivage à un rythme moyen de 1 mètre à 1,50 mètres par an.

Selon l'ancien coordinateur des relocalisations de Shishmaref, les hivers sont plus courts, le niveau de la mer s'élève, la prise en glace est plus tardive la glace plus mince, le pergélisol fond et les étés plus chauds s'accompagnent de pluies plus importantes (Weyiouanna, 2009). Autrefois, la banquise gelait en automne, créant



ainsi une barrière de glace protégeant la plage. Cette barrière de glace remplit une fonction fondamentale en protégeant les terres des terribles tempêtes qui surviennent en octobre et novembre. Son absence laisse maintenant de hautes vagues entailler les rives déjà affaiblies par la fonte du pergélisol. L'érosion qui en résulte oblige continuellement à évacuer les maisons. Celle du maître d'école est située dans un endroit précaire près de la falaise et sa famille craint que la prochaine tempête les laisse pendant longtemps sans logis, privant le village de ses chers professeurs et imposant ainsi une très grande perte à une communauté. Plus de la moitié des terres qui ont fourni pendant des siècles 80 % des aliments produits à Shishmaref ont disparu dans la mer. Dans les années 1980, la Garde nationale a déménagé son arsenal sur un terrain plus élevé, près du nouvel aéroport. Le bassin d'épuration des eaux usées, les routes, le réservoir d'eau, la laverie, l'épicerie du village, les réservoirs d'essence et le domicile du professeur risquent d'être endommagés ou détruits. La route principale conduisant à l'aéroport et les remblais ont été érodés en plusieurs endroits, rendant maintenant dangereuse cette route proche de la mer. En juillet 2002, les habitants ont voté en faveur de la relocalisation de leur village, mais ils ont appris, en 2008, que le site qu'ils avaient choisi ne convenait pas, si bien qu'ils ont dû s'efforcer d'en trouver un autre. Leur situation est dramatique à



Revêtement de Shishmaref (photo: Sharon McClintock).



Kivalina aujourd'hui (photo : NoEnergyTomorrow).

court terme, mais leurs efforts pour trouver une solution se poursuivent et s'accompagnent d'idées imaginatives pour se fournir en énergie alternative, notamment la géothermie, l'énergie éolienne et pour trouver un espace pour un village bien conçu, si les fonds sont disponibles.

Il est évident que le gel tardif de la banquise est le signe du réchauffement de l'océan. Les populations locales décrivent ainsi la mer des Tchouktches : « Elle ne gèle plus normalement, ni vite... Lorsque nous sortons à 3 kilomètres de la côte, on trouve cette glace qui ressemble à de la crème, très sombre, fine et instable. » Stanley Tocktoo se rappelle avoir appris dans sa jeunesse que « la glace bleue et la glace blanche sont épaisses et solides. En hiver, lorsque la glace solide s'installait à partir du nord de l'océan Arctique, les phoques et les morses avaient l'habitude de s'approcher du rivage. La chasse était bonne » (Lempinen, 2006).

À la suite de l'énorme tempête d'octobre 1973, cette communauté a travaillé avec les agences gouvernementales et décidé de s'installer sur le site de *Nunataq*, à une dizaine de kilomètres au sud du village. Lorsque la terrible tempête de 1974 s'est déchaînée, elle fut déclarée catastrophe fédérale et la reconstruction de deux digues, l'une devant le village et l'autre pour protéger son école fut ordonnée sur le champ. En 1988, les deux tempêtes qui ravagèrent la digue en juillet et en

août furent reconnues comme des catastrophes naturelles par l'État. En 1997, la monstrueuse tempête maritime qui érôda une bande de terre d'environ 45 mètres de large, mettant en danger treize maisons, fut reconnue catastrophe fédérale. Une équipe de secours de l'État de l'Alaska accourut pour déplacer les maisons vers un terrain plus élevé. J'étais présente pour aider le village à examiner ce site et trouver un terrain libre de droits de propriété susceptible de les accueillir. L'Acte de revendication des terres des autochtones de l'Alaska avait préservé les droits des occupants en 1971, mais leurs dossiers n'avaient alors pas encore été examinés ou réglés sur le plan juridique. Cinq cents sacs de sable furent disposés dans les endroits fragiles le long de la falaise. Des gabions furent installés dans d'autres endroits au fil des ans, mais pour une durée provisoire. En 2002, la communauté vota de nouveau en faveur d'une relocalisation et, en 2004, elle choisit un site à Tin Creek. En 2006, le COE annonça que la plage devait être protégée sur plus d'un kilomètre, sans quoi le village serait gravement menacé par l'érosion et les inondations. En 2009, Shishmaref fut inscrit sur la liste des vingt-six « Communautés d'Action Prioritaire » ayant signalé que l'érosion menaçait leur survie (COE, *Rapport d'évaluation de base sur l'Alaska*, 2009 : ES-1<sup>(5)</sup>).

## Kivalina

Dans le village de Kivalina, majoritairement peuplé d'Inupiat et situé à près de 200 kilomètres au nord du cercle arctique, dans la mer des Tchoukches, sur une île barrière qui ne cesse de diminuer, le Conseil régional de l'Arctique du Nord-Ouest<sup>(6)</sup> a financé une digue de 3 mètres de haut, constituée de paniers doublés de tissu remplis de sable et reliés par des câbles métalliques, pour un coût de 2,5 millions de dollars des États-Unis d'Amérique. Un mois après sa construction, en 2006, de puissants courants sous-marins ont emporté le sable sous l'île et démantelé cette digue. L'érosion atteint maintenant un niveau critique à Kivalina. La superficie de cette île est passée, en 1953, de près de 22 hectares à 11 hectares en 2009. Ce village a perdu la maison de son maître d'école et le bassin des eaux usées de l'école, ainsi que ses laveries (COE 2009 : 4-6). En 2007, lorsque le village dut être évacué en raison d'une tempête, l'eau s'infiltra dans les caves creusées dans la glace, gâtant ainsi la viande de caribou et de phoque qui était conservée gelée dans le pergélisol à une profondeur de 3 à 4 mètres. Une protection provisoire du littoral, en cours de construction sur plus de 120 mètres, utilise la technique consistant à construire, depuis le Cap Nome, une carapace de gros blocs de rochers disposés en dents de

(5) COE, *Alaska Baseline Assessment Report* 2009 : ES-1.

(6) Northwest Arctic Borough.

scie. Ce brise-lames, construit par les ingénieurs du COE et dont le prix s'élève à 8,5 millions de dollars des États-Unis d'Amérique, doit s'étendre sur 365 mètres. Un autre segment de plus de 120 mètres de long devrait le compléter et être financé par le budget fédéral (GAO, 2009). On s'attend à des dégâts extrêmes dans les dix prochaines années. Un plan de relocalisation est à l'étude. Selon les estimations du Corps des ingénieurs de l'armée américaine, son coût serait de 95 à 400 millions de dollars des États-Unis d'Amérique.

Historiquement, la mer des Tchouktches était totalement gelée dès le début de l'hiver. De la neige fondue borde habituellement le rivage en automne, le protégeant alors des tempêtes. Ici, au cours du demi-siècle passé, la température annuelle s'est élevée de 3 °C en moyenne. La pluie est extrêmement rare en hiver mais, pour la première fois de mémoire d'homme, il a plu en janvier 2006 et, au cours de l'été 2007, la température a approché les 26 °C. Cette tendance au réchauffement fait que, comme à Shishmaref, la banquise se forme plus tardivement et les tempêtes surviennent plus tôt et deviennent plus violentes.

En février 2008, le village de Kivalina a déposé plainte (*Village autochtone de Kivalina contre ExxonMobil Corp. et coll.*) devant la Cour de justice fédérale contre vingt-quatre compagnies (pétrole, électricité et charbon), dont Exxon Mobil, Conoco Phillips, Bristish Petroleum, Chevron et Shell. Les habitants de Kivalina ont réclamé 400 millions de dollars de dommages et intérêts, soit le coût du déménagement du village hors d'atteinte de la mer en son niveau le plus élevé. Les compagnies sont accusées de contribuer au réchauffement global et de provoquer des nuisances publiques ayant endommagé les biens de la ville (Readers Digest Canada, 2009). Cette plainte va encore plus loin, puisqu'elle les accuse de « conspirer afin de créer un faux débat scientifique sur le réchauffement planétaire dans le but de duper le public ».

### Comment combattre l'érosion ?

Les agences fédérales et celles de l'État de l'Alaska ont élaboré des programmes d'assistance en cas d'inondation et d'érosion. Le Corps des ingénieurs (COE) et le Service de la conservation des ressources naturelles sont les principales agences chargées d'administrer les programmes de lutte contre les inondations et l'érosion. L'équipe du COE en charge de leur évaluation a identifié différents critères pour déterminer le niveau des risques prioritaires. Les critères principaux prennent en compte les infrastructures essentielles, la santé et la sécurité humaine, la localisation géographique et celle de la communauté, les habitations et les



Revêtement du rivage de Kivalina en 2008-2009 (photo : Ron Cothran, MLA).

populations affectées, les autres bâtiments, les risques environnementaux, l'importance culturelle, ainsi que certains facteurs commerciaux et autres concernant les non-résidents (COE, 2009 : 3-10 et 3-11).

L'érosion du socle terrestre est très grave à Shishmaref, Kivalina et Newtok, car ces villages doivent déménager leur population dans sa totalité, ou bien risquer de perdre les maisons et la vie de leurs habitants. Chaque village sur la côte souffre de l'érosion, mais beaucoup disposent encore de suffisamment de terre ferme pour reculer sur des terrains plus élevés, alors que les villages situés sur les îles barrières ou sur des sols instables le long des cours d'eau sont forcés de déménager ailleurs. Le processus de relocalisation des maisons implique tout d'abord le consensus de la communauté. Les demandes de financements fédéraux et celles déposées auprès de l'État de l'Alaska doivent être coordonnées par l'ensemble de la communauté ; les années nécessaires pour trouver le lieu où aller, le financement du déménagement, et les démarches pour obtenir l'agrément des services bureaucratiques rendent difficile tout progrès notable. « Aucun développement économique n'a lieu chez nous. Nous n'avons pas de pêcheries, pas de mines, ni de pétrole », dit Toni Weyiouanna qui a dirigé pendant des années les efforts de Shishmaref pour se relocaliser.

À Shishmaref, des digues de diverses sortes ont été utilisées comme protection contre l'érosion avec un succès limité pendant des années. Le COE, le Bureau des Affaires indiennes, l'État de l'Alaska et la Ville de Shishmaref se sont coordonnés pour construire un brise-lames, carapace de gros rochers en dents de scie, sur un tiers du rivage de cette communauté, afin de protéger les bâtiments d'habitation, commerciaux et publics, ainsi que les infrastructures. Les phases I et II ont consisté à ajouter 400 mètres aux 300 mètres existant déjà. Durant l'été 2009, la phase III a permis d'ajouter près de 170 mètres de blocs de rochers pour protéger la partie nord-est de ce village. L'aéroport et la lagune ne sont toujours pas protégés. Un lotissement résidentiel, qui avait été prévu pour la construction d'habitations, comprend dix parcelles de terrains jugées peu sûres, car situées trop bas, tandis que six autres, proches du rivage, sont trop dangereuses pour y construire des habitations. Les experts du COE prévoient de graves dommages au cours des dix prochaines années et cette relocalisation devient donc urgente (COE, 2009 : 4-8).

Trois entités locales se sont alliées, à Shishmaref, pour trouver une solution contre l'érosion – le Village indigène de Shishmaref (gouvernement tribal), la Ville de Shishmaref (gouvernement municipal) et la Corporation autochtone de Shishmaref (ANCSA Village Corporation) – et ont travaillé en coordination avec Kawerak Inc., l'association régionale à but non lucratif des villages du détroit de Behring. Cette coalition villageoise a travaillé très activement pendant dix ans, organisé de nombreuses réunions publiques, soumis des demandes de financement, sélectionné des sites potentiels de relocalisation, obtenu le consensus de la communauté pour déménager et découvert un site proche des activités de subsistance sur leur propre territoire. Kawerak a fourni le personnel et soutenu cette alliance. Les réticences des administrations fédérales et de l'État de l'Alaska pour financer les infrastructures d'assainissement et d'approvisionnement en eau, pour améliorer les services de santé publique, pour stocker de l'essence, ou pour soutenir financièrement la relocalisation de l'administration et sa planification, ou encore pour diriger la relocalisation, ont fait partie des problèmes rencontrés par cette communauté (Weyouanna, 2009 : 2). En 2009, lorsqu'il fut découvert que le pergélisol était menacé, il fallut reprendre tous ces efforts. Près de 23 millions de dollars des États-Unis d'Amérique ont été dépensés pour construire des digues n'offrant qu'une protection provisoire à ce qui reste de Shishmaref. Cette communauté tient à sa culture et ne veut pas déménager à Nome ou à Kotzebue, comme certaines agences l'ont suggéré. Sa culture est restée vivante et forte pendant 4 000 ans et les habitants espèrent que les prochaines générations lui seront fidèles dans un nouveau village.

## Conclusion

De toute évidence, les agences fédérales et celles de l'État de l'Alaska devront investir beaucoup de temps et d'énergie pour soutenir la relocalisation de ces communautés. Planifier, concevoir, autoriser et mettre en œuvre des solutions pour combattre l'érosion et faciliter la relocalisation est onéreux et prend du temps. Il n'empêche que ces communautés doivent déménager et que leurs efforts pour gérer l'érosion et trouver une solution permanente doivent aboutir.

Il est également évident que ces communautés de l'Alaska rencontrent plus de difficultés qu'ailleurs pour obtenir un soutien fédéral et celui de l'État de l'Alaska. Lorsqu'un ouragan détruit des villes, une nation entière vient à leur aide. Lorsqu'un tsunami détruit des communautés internationales, le monde entier leur vient en aide. Lorsque des désastres naturels surviennent, la Croix-Rouge est présente et la nation ouvre son portefeuille pour venir en aide. Mais lorsque les communautés traditionnelles de l'Alaska, dont beaucoup vivent dans des conditions comparables à celles du tiers monde, sont affectées par l'érosion et obligées de déménager, leur relocalisation est retardée par le manque de moyens financiers et d'interminables procédures. Pendant ce temps, les mesures destinées à atténuer les risques liés à l'érosion engloutissent des millions de dollars pour construire des digues qui ne dureront que quelques années. Le pronostic est sinistre, étant donné que les villages qui choisissent de déménager perdent leur éligibilité au financement d'infrastructures dont ils ont besoin. Deux ou trois générations doivent vivre sous le même toit, car aucun financement ne leur permet de bâtir de nouvelles maisons. De nombreux villages manquent d'assainissement et d'accès à l'eau adéquat. De plus, 14 litres<sup>(7)</sup> d'essence coûtent 8 dollars des États-Unis d'Amérique, le fioul 7 et le lait 12. À Shishmaref, lieu emblématique de l'érosion arctique, les maisons, les aéroports, les routes, les écoles, les réservoirs d'essence et de fioul, ainsi que les lieux de subsistance risquent d'être engloutis dans la mer. Le coût est énorme pour relocaliser des villages entiers, car les besoins de financement s'évaluent en centaines de millions de dollars.

Alors que le soutien financier et technique devenait urgent, le Congrès américain a promulgué une « loi universelle », l'*Omnibus Bill*, qui taxe les compagnies fautives, mais a révoqué en même temps une importante partie de cette loi qui conférait au Corps des ingénieurs (COE) l'autorité la plus large pour soutenir les communautés sévèrement frappées par l'érosion et les inondations. Nous espérons, cependant, que les agences fédérales et celles de l'État de l'Alaska continueront

---

(7) Soit un gallon.



de fournir un financement à long terme afin que la nouvelle devise de Shishmaref, « nous, à Shishmaref, valons la peine d'être sauvés » puisse être réalisée.

## Références

COE (US Army Corps of Engineers). 2009. *Alaska Baseline Erosion Assessment Report*. US Army Corps of Engineers.

Consolidated Appropriations Act. 2005. PL 108-447, *Division C-Energy and Water Development and Related Agencies Appropriations Act, 2005*, Section 117.

GAO (General Accounting Office). 2003. *Alaska Native Villages Are Affected by Flooding and Erosion, but Few Qualify for Federal Assistance*. Report Number GAO-04-142, décembre 2003.

GAO (General Accounting Office). 2009. *Alaska Baseline Assessment Report*. US Government Accountability Office.

Lempinen E. W. 2006. *In Arctic Alaska, the Warming Climate Threatens an Ancient Culture*. American Association for the Advancement of Science (AAAS). New Releases (décembre 2006).

Omnibus Appropriations Act. 2009. PL 11-8, *Division C – Energy and Water Development and Related Agencies Appropriations Act, 2009*, General Provisions, Corps of Engineers Civil, Section 117.

Readers Digest. 2008. Le village qui fond. À Kivalina, en Alaska, les habitants combattent pour ne pas disparaître. Un avertissement au monde entier. *Readers Digest Canada*, avril 2009.

Weyiouanna T. Sr. 2009. A Teardrop in the Snow. Présentation power point. Avril 2009.

# Le regard des chasseurs de rennes saami sur les effets du changement climatique et sur la recherche

**Juvvá Lemet – Klemetti Näkkäljärvi**

Licencié en philosophie – Président du Parlement saami en Finlande

## Résumé

*Le changement climatique va faire subir à tous les peuples autochtones de l'Arctique des difficultés similaires. Il leur sera plus difficile d'assurer leur subsistance en restant vivre sur leurs territoires traditionnels. Ces changements affecteront non seulement la culture matérielle, mais encore ses fondements mêmes et l'ensemble de la vie sociale des peuples autochtones. C'est pourquoi la recherche sur le changement climatique ne doit pas se borner à l'analyse de ses effets sur leur culture matérielle, mais examiner également son impact sur les fondements de leurs systèmes culturels dans leur ensemble. Il ne fait aucun doute que le changement climatique aura d'importants effets environnementaux, économiques, culturels et linguistiques sur l'élevage du renne chez les Saami. Si nous voulons trouver comment nous adapter au changement climatique, nous devons conjuguer le savoir traditionnel des peuples autochtones et les nouvelles données scientifiques. Cette approche n'est cependant valable que si les scientifiques étudiant les peuples autochtones reçoivent la formation nécessaire, si un système d'enseignement supérieur est créé sur les territoires traditionnels des peuples autochtones et si la recherche dispose de ressources plus importantes. La solution la plus efficace pour atténuer les impacts négatifs du changement climatique et permettre aux peuples autochtones de pouvoir s'y adapter consiste à assurer leur autonomie aux niveaux national et international.*

## Introduction

La recherche et les discussions sur le changement climatique se sont concentrées sur ses impacts atmosphériques et environnementaux. Ces dernières années, les effets du changement climatique sur les humains ont néanmoins été soulignés de manière plus fréquente (ex : le rapport sur le Développement humain en Arctique). Selon le point de vue des peuples autochtones, les effets du changement climatique sur la vie humaine sont très graves, car ces peuples dépendent de leur environnement dont, à son tour, dépend leur culture. Pour eux, le changement climatique est une question de justice. Les peuples autochtones ont survécu à la colonisation, mais si rien n'est fait, le changement climatique finira par détruire leur culture de manière plus efficace que le colonialisme ne l'a jamais fait.

Les représentants de la culture dominante ont souvent pensé que les populations vivant dans les régions arctiques étaient peu nombreuses et dispersées. En réalité, il faudrait admettre que la population de ces régions est très dense par endroits, car les peuples qui y vivent occupent tout leur territoire et veillent à ce que leur subsistance soit suffisante et écologiquement durable, à la fois pour les animaux et pour eux-mêmes (Anderson, 2004 : 2). Imaginer que les régions arctiques sont infertiles et stérile est une erreur. En réalité, c'est là que se trouvent les concentrations saisonnières de biomasse les plus denses, bien que leur exploitation ne soit pas aussi simple que dans d'autres régions du monde, par exemple à l'équateur (Kankaanpää, 1997 : 104). Les peuples autochtones de l'Arctique ont peuplé leurs territoires de manière à la fois efficace et économiquement durable. Aujourd'hui, le changement climatique est sur le point d'altérer cet équilibre.

Les politiques mondiales et énergétiques montrent actuellement un intérêt croissant pour la région arctique. Du point de vue de nombreux peuples autochtones, cet intérêt n'est pas bienvenu. La nature fragile de l'environnement arctique ne peut supporter des populations en grand nombre ou l'exploitation à grande échelle des ressources énergétiques. Le changement climatique aura donc un impact sur les ressources essentielles dans toute la région arctique, empêchant les autochtones d'utiliser l'environnement de manière traditionnelle et donc durable. Les changements qui interviendront dans la flore, la faune et le climat, combinés à la perte de territoires vitaux entiers, forceront les peuples autochtones à trouver de nouveaux modes d'adaptation. En attendant, ces changements obligent les États à trouver, pour les futures générations, les moyens d'assurer la sécurité de la région arctique et la pérennisation de ses cultures autochtones.



Sur cette photo, un petit troupeau de rennes (*čora*) rejoint le troupeau principal (*eallu*) dans la région de Stalovarri, dans l'Eanodat-Orientale, au nord-ouest de la Finlande. Les rennes ont été effrayés et se sont mis à courir en apercevant des traces de glouton<sup>(1)</sup> (*geatki*). C'est le printemps et la neige est couverte d'une croûte de glace solide (*ceavv*) qui permet aux rennes de parcourir rapidement de grandes distances. Les bergers doivent maintenir leur troupeau réuni à cause des prédateurs, c'est pourquoi, afin de les rassembler, ils tournent autour d'eux plusieurs fois par jour à motoneige (photo : Klemetti Näkkäljärvi).

Tous les peuples autochtones de l'Arctique vont souffrir de problèmes similaires dus au changement climatique. L'élevage du renne en pâturage deviendra plus difficile à cause des couches de neige qui deviennent plus épaisses et des croûtes de glace qui s'y forment. Les populations ne pourront plus assurer leur subsistance en vivant sur leurs territoires traditionnels. Être contraints à quitter leurs territoires érodera leurs fondements culturels et les obligera à s'adapter à un nouvel environnement. Le changement climatique affectera leur vie culturelle et sociale, car les savoir-faire appris des générations précédentes ne seront plus utiles et les structures sociales de leurs communautés s'effriteront. C'est pourquoi la recherche sur le changement climatique ne peut se borner à simplement analyser ses effets sur la culture matérielle, mais elle doit aussi étudier ses impacts sur les fondements de leurs systèmes culturels dans leur totalité.

(1) Mustélidé aux longues griffes, ressemblant à un petit ours, on le dit « l'animal le plus féroce du Grand Nord ».

Les peuples autochtones vivent dans des États où leurs points de vue, leurs idées et suggestions pour s'adapter au changement climatique, réduire ses effets négatifs et conduire une recherche pertinente ne reçoivent, presque invariablement, aucun soutien. Assurer aux peuples autochtones de l'Arctique la possibilité d'influencer les décisions et d'avoir autorité sur ces décisions est d'une importance vitale. Des partenariats entre les peuples autochtones de l'Arctique et les scientifiques permettraient de trouver de nouveaux moyens d'adaptation au changement climatique.

### La recherche sur les peuples autochtones

Au cours des vingt dernières années, l'intérêt des pays développés pour étudier les peuples autochtones et leurs connaissances n'a cessé de croître. Ces connaissances ont reçu le nom de « savoirs écologiques traditionnels » ou TEK, abréviation de *traditional ecological knowledge* en anglais (voir, par exemple, Borchgrevink, 2002 : 223-225). Les TEK visent à décrire les connaissances spécifiques des populations autochtones par rapport à la culture dominante, et à étudier cette spécificité, en particulier ses aspects intrinsèquement écologiques. Les TEK font partie de discussions théoriques plus larges visant à démontrer les ressemblances et la concordance des connaissances des peuples autochtones avec la science dite occidentale. L'objectif de cette approche est louable en tant que tel, car elle valorise les connaissances des peuples autochtones en les situant au même niveau que les théories occidentales. Bien ce soit un objectif politique très utile, ce concept soulève certaines questions quand on le considère d'un point de vue scientifique. Les scientifiques utilisant le concept des TEK ne peuvent ignorer qu'en fait, lorsqu'ils étudient les connaissances traditionnelles des peuples autochtones, l'objectif de leur recherche doit viser le niveau local. Les TEK ne peuvent s'appliquer à tout un peuple pris dans son ensemble, car ses membres vivent parfois éparpillés sur une très vaste zone géographique. Il est certain que ce concept ne peut s'appliquer à tous les peuples autochtones. Les recherches sur les TEK se concentrent principalement sur des questions terminologiques en tant qu'indicateurs des relations avec l'environnement et de la compréhension qu'en ont les peuples autochtones. Ces taxinomies sont riches d'informations, mais n'en fournissent que peu sur la manière dont cette terminologie est utilisée et transmise, ainsi que sur la nature des relations qu'ont ces populations avec l'environnement, ce que ces termes véhiculent implicitement (Näkkäläjärvi, 2008 : 61). Dans la recherche sur le changement climatique, étudier les TEK reste insuffisant pour expliquer les effets du changement climatique sur les cultures des peuples autochtones et leurs savoirs traditionnels. La recherche sur le changement climatique comprend aussi l'étude de ses impacts

sur leurs styles de vie, leur environnement, leur langue et la transmission des savoirs et connaissances d'une génération à l'autre. En bref, il faut séparer les objectifs politiques des théories scientifiques.

À l'avenir, les connaissances des peuples autochtones devraient permettre de mieux étudier le changement climatique. C'est pourquoi il est important que ces populations travaillent vraiment de concert avec les scientifiques qui les étudient pour développer des théories et des concepts qui permettront de décrire plus précisément les savoirs et les connaissances des autochtones et la relation de ces peuples avec la nature. Je préfère donc utiliser l'expression de « mémoire paysagère » plutôt que celle de « savoirs écologiques traditionnels » (TEK). En effet, le concept de « mémoire paysagère » comprend toute la gamme de savoirs et de connaissances que possède un éleveur de rennes. Ce concept réunit en un seul modèle théorique la culture, l'apprentissage et l'utilisation des savoirs et des connaissances dont ont besoin les éleveurs de rennes. Bien que les compétences professionnelles et les connaissances de ces éleveurs soient surtout de nature pratique, la mémoire paysagère intègre aussi des aspects théoriques, en particulier des modèles perceptifs, des manières culturelles de voir, ainsi que des classements détaillés des phénomènes naturels, des types de sol, des modèles et des identifications terminologiques, qui forment un ensemble culturel réuni en un système de connaissance (Näkkäljärvi, 2008 : 43-46).

Les peuples autochtones sont fréquemment présentés à la fois comme sujets de recherche et comme informateurs. Nous devons conjuguer leurs savoirs traditionnels avec les nouvelles données scientifiques. Néanmoins, cette approche ne sera viable que si les chercheurs étudiant les peuples autochtones les connaissent mieux, que si l'on développe un système d'éducation plus poussée sur les territoires traditionnels des peuples autochtones et si les ressources pour la recherche deviennent plus conséquentes. Promouvoir les chercheurs et les formations liées à l'étude des peuples autochtones est crucial pour que les savoirs et les connaissances de ces derniers puissent véritablement améliorer la recherche.

### **Les impacts du changement climatique sur les cultures et les langues autochtones**

Comprendre qu'une terminologie spécifique liée à un paysage particulier doit être identifiée, répertoriée et définie est essentiel pour soutenir la manière de vivre des peuples autochtones. Une langue est le vecteur par lequel des savoirs et des connaissances sont transmis d'une génération à l'autre. Une langue manifeste une



Un gardien de troupeau de rennes à la fin des années 1960. Lorsque les premiers véhicules motorisés, notamment les motoneiges, sont arrivés dans le pays saami, ce nouveau mode de transport n'était pas fiable. C'est pourquoi ce berger transporte des skis avec lui, ainsi qu'un chien, aides des plus utiles pour son travail. Il porte également un lasso (*suohpan*) et des jumelles (photo : Eanodága Sámiid Searvi Archives).



continuité qui permet à une population de percevoir son environnement et d'y vivre. C'est pourquoi toute rupture d'un système linguistique signale une décomposition de la conception qu'une population se fait de son environnement, et cela affecte la nature des connaissances et la vision du monde qu'elle a reçues de la génération précédente. Décrivant la responsabilité des humains envers leur environnement, une langue sert à maintenir l'équilibre écologique sans lequel la vie ne peut se maintenir (Sara, 1977 : 72-73).

La langue saami et la terminologie liée au renne sont en forte adéquation dans la région linguistique du saami du Nord<sup>(2)</sup>. Toutefois, la langue et les différents types d'élevage du renne connaissent des variantes régionales qu'expliquent leurs différentes ressources et les divers contacts de la culture locale avec d'autres cultures. Par exemple, des terminologies différentes ont été observées à Utsjoki et Enontekiö<sup>(3)</sup> entre plusieurs types d'élevage du renne. Les études sur le changement climatique et la recherche de modèles d'adaptation n'ont pas permis de trouver un seul modèle qui soit valable pour tout l'Arctique. Les méthodes et les mesures d'adaptation doivent être modifiées pour être adaptées aux modèles culturels et aux paysages locaux.

Chaque langue constitue le cœur même des cultures autochtones, car cet outil permet aux populations d'assurer leur subsistance tout en entretenant leur mémoire collective. Vivre de l'élevage du renne n'est possible que si les éleveurs possèdent un système linguistique classificatoire pouvant être appris. Les langues doivent être étudiées comme faisant intégralement partie de la culture et de son développement. Les linguistes considèrent habituellement que le langage influence la culture et réciproquement. Les chercheurs se réfèrent à l'hypothèse Spir-Whorf, c'est-à-dire aux problèmes liés à la relativité linguistique. Le langage influence la manière dont nous pensons tout en étant un outil de la pensée (Sapir, 1968). C'est pourquoi nous ne devons jamais oublier que les langages sont un moyen très important de préserver les cultures autochtones.

Les Saami sont des experts pour lire la nature et ils utilisent une terminologie très particulière et détaillée pour décrire les phénomènes et les conditions dans lesquelles se trouve leur environnement. La langue saami possède une grande

(2) La région linguistique du saami couvre les régions nordiques de la Finlande, de la Suède et de la Norvège. Selon différentes estimations, de 30 000 à 50 000 personnes parlent le saami du Nord.

(3) Enontekiö se trouve dans la Laponie de l'Ouest où est parlée la variante occidentale du saami du Nord. Utsjoki est situé dans l'est de la Laponie, près de la frontière norvégienne où l'on peut observer, outre une variante de la langue saami, l'influence de la culture de la pêche sur la culture locale (Näkkäljärvi, 2007).

richesse terminologique, comprenant plusieurs noms désignant la neige dont la précision permet de distinguer celle qui permet de naviguer et de se déplacer plus facilement dans le paysage. Bien que les connaissances linguistiques soient en grande partie de nature pratique, elles comportent aussi des aspects plus théoriques permettant de mieux comprendre des modèles perceptifs, des mécanismes culturels de la vision et des systèmes classificatoires précis identifiant les phénomènes naturels, notamment différents aspects des sols.

Nombre de peuples autochtones n'ayant pas d'histoire écrite, leur culture et leur histoire se sont maintenues et développées grâce au langage et à une littérature orale. Par exemple, la terminologie concernant le renne en langue saami est liée à la chasse à l'élan qui a précédé l'élevage du renne. Au fur et à mesure que la culture s'est modifiée avec le passage de la chasse à l'élan à l'élevage du renne, il n'a pas semblé nécessaire dans de nombreux cas de changer la terminologie. Une partie du savoir-faire requis pour la chasse à l'élan, notamment les noms désignant cet animal, son âge et son genre sont passés sans être modifiés dans le langage utilisé par les éleveurs de rennes. L'héritage linguistique de mots spécifiques et de concepts permettant l'identification biologique et diverses caractéristiques du renne est très ancien. Les mêmes termes sont utilisés pour désigner l'âge du renne et celui de l'élan. C'est pourquoi certains termes désignant l'âge et le genre du renne sont les mêmes dans les différentes langues saami et indiquent que cette terminologie remonte à l'Âge de pierre et à la période ouralienne (Itkonen 1984 :74; Sammallahti 1982. Période ouralienne jusqu'à 4000 av. J.-C., voir Korhonen 1981 :27). Ce savoir-faire, accumulé pendant des milliers d'années et qui s'exprime par le langage, est menacé d'obsolescence, voire de disparaître avec le changement climatique. La disparition d'une langue autochtone est une perte culturelle pour l'humanité et, en particulier, pour une population autochtone et sa culture. La relation entre une langue et une culture disparaissant est grande et engendre des changements profonds dans la culture elle-même. Les occasions d'utiliser le langage lié à un savoir-faire disparaissant, le besoin de créer un nouveau langage apparaît. Il est essentiel de maintenir les langues autochtones et leur vitalité au sein des cultures autochtones si l'on veut atténuer les effets du changement climatique. Les préserver et les développer requiert de protéger les modes de vie traditionnels et leurs modèles, de maintenir en quantité et en qualité suffisantes les ressources naturelles essentielles à leur subsistance, ainsi que de permettre à ces populations d'accéder à une éducation moderne et à la recherche scientifique.

Le changement climatique et les actions prises par les gouvernements des pays concernés mettent en danger les connaissances linguistiques. Plus d'efforts doivent être consacrés à l'enseignement des langues autochtones, et à encourager leur transmission d'une génération à l'autre. Les liens entre une langue, une manière de vivre et un environnement peuvent disparaître pour plusieurs raisons, notamment lorsque les territoires traditionnels de ces populations sont utilisés aux fins de la culture dominante, lorsque les commerces traditionnels se réduisent faute de débouchés et que se répandent les structures sociales de la culture dominante. La loi doit reconnaître les langues autochtones en tant que telles, de plein droit, et non comme celles de minorités, comme cela s'est souvent produit. Ces langues ne peuvent survivre que si elles sont parlées et peuvent se développer. Les nouvelles technologies et les nouvelles recherches ont besoin à la fois d'une nouvelle terminologie et d'un développement linguistique. Du point de vue des langues autochtones, il est faux de penser que l'anglais est réservé au langage scientifique. Les langues autochtones peuvent aussi être des langages de la science, sinon, elles risquent de ne plus être que des langages commerciaux et familiaux.

Bien qu'ayant fait historiquement partie de la population finnoise, les Saami de Finlande sont différents de la culture finnoise dominante en termes de mode de vie, de langue et de culture. La relation des Saami avec leur environnement ne se fonde pas sur l'exploitation économique (agriculture et exploitation forestière), politique ou artistique<sup>(4)</sup>, mais sur un concept selon lequel les êtres humains font partie de la nature. La perception que les Saami ont du paysage s'est en grande partie fondée sur la pêche, la cueillette, l'élevage du renne et, autrefois, la chasse de l'élan. Ces activités de subsistance sont évidentes dans leur langue, leurs pratiques de pêche et d'élevage du renne et leur manière de vivre (voir, par exemple : Näkkäläjärvi 2007). Et le changement climatique risque de modifier leur relation traditionnelle avec la nature.

La culture des Saami, fondée sur l'élevage du renne, repose sur des structures écologiques spécifiques. Leur mode de vie se fonde sur une connaissance détaillée de leur territoire et de sa nature, ainsi que sur les étroites relations mutuelles qui unissent les rennes et leurs éleveurs en partageant le même environnement. Les éleveurs saami s'adaptent directement à leur environnement naturel, vivent au

(4) L'exploitation politique et artistique se réfère à la façon dont la Laponie est présentée dans le secteur artistique et politique afin de promouvoir la création d'un État-nation. Grâce à sa beauté naturelle exceptionnelle, la Laponie s'est révélée une région exploitable à la fois économiquement et artistiquement, selon les points de vue.

rythme du temps réel de la nature et migrent au rythme des saisons. La mobilité et la souplesse sociales constituent les fondements de leurs structures sociales, leur permettant d'exploiter de manière extensive leur environnement vivant, tout en résolvant, de diverses façons, les crises écologiques causées par des modifications intervenant dans la vie des végétaux et des animaux. La société saami des éleveurs de rennes continue d'être organisée en fonction des droits relevant de leur système de parenté. Ce sont tous ces aspects de leur système social et écologique qui garantissent à la communauté sa sécurité et sa continuité.

Les études économiques ont souvent analysé les modes de vie des peuples autochtones comme s'il s'agissait d'échanges mécaniques ayant pour seul objectif d'assurer des revenus. C'est pourquoi la recherche s'est concentrée sur la distribution, l'échange et le commerce, ainsi que sur l'environnement en tant que ressource. De ce point de vue, la nature ne représente rien d'autre qu'une ressource simplement exploitable, alors que c'est précisément cette manière de penser qui a entraîné le changement climatique. La nature unique du mode de vie des peuples autochtones tient à leurs liens profonds avec leur culture, à sa transmission aux générations futures et à leur lien avec les générations passées, toutes choses précisément indissociables de leur mode de vie. Par-dessus tout, l'élevage du renne est fondé sur leurs connaissances spécifiques de cet animal et de l'environnement naturel. Le changement climatique affecte déjà le niveau des neiges. La saison des neiges commence plus tardivement et l'épaisseur de leurs couches a augmenté. Suivant les changements de saison, les éleveurs saami enregistrent des données sur leur formation, leur consistance et leurs caractéristiques, en particulier là où la neige fond et où apparaît la végétation dont les rennes se nourrissent, ainsi que les effets des passages des motoneiges sur l'épaisseur de la neige. De plus, ils enregistrent toutes ces informations sur la neige en les contextualisant.

Le changement climatique aura un impact certain sur les ressources de subsistance des peuples autochtones, sur leur mode d'utilisation des terres qui, autrefois réservées au pâturage des rennes, deviennent inutilisables car ces animaux y trouvent de plus en plus difficilement leur nourriture. Les peuples autochtones n'ont pas seulement à s'adapter au changement climatique, mais aussi à diverses utilisations entrant en compétition avec celles qu'ils font de leurs terres, notamment les champs d'exploitation pétrolière, l'abattage des arbres des forêts, le tourisme et l'exploitation minière. Leurs effets cumulés risquent de réduire de manière dramatique les chances de survie de ces cultures autochtones. Il peut s'ensuivre une réduction de la taille de leurs troupes, un besoin d'acheter pour eux des aliments complémentaires et de modifier leurs divers types d'élevage, entraînant une modification de

leur culture, notamment parce que ce nouveau mode d'alimentation les obligera à passer de l'élevage nomade à un mode sédentaire. Pour les éleveurs de rennes, ces changements ne seront pas uniquement d'ordre économique, car ils auront d'importantes répercussions sur leur culture traditionnelle. Si leurs raisons de circuler dans leur environnement disparaissent, utiliser une terminologie liée à l'environnement, à la neige et au climat deviendra pour eux moins important et leurs capacités de s'y déplacer et d'en faire la lecture s'en réduiront d'autant. Les connaissances et la terminologie nécessaires pour identifier les rennes disparaîtront également si, au lieu de pâturer en plein air, les rennes sont nourris à des heures régulières dans des fermes. Le marquage traditionnel des rennes à l'oreille<sup>(5)</sup> risque de cesser s'il est remplacé par des étiquettes d'oreille en plastique qui pourraient ne plus être utilisées pour les bovins seulement, mais aussi pour les rennes. Si le régime alimentaire de ces animaux ne comprend plus les quelque trois cents plantes dont ils se nourrissent habituellement, le goût et la graisse de leur chair seront modifiés et leur graisse deviendra impropre à la consommation. À moins de prendre les décisions nécessaires pour prévenir les effets du changement climatique, ses impacts entraîneront le déclin et la disparition de la terminologie et des connaissances pratiques que les éleveurs ont de la nature. Selon les données dont nous disposons, le saami du Nord ne comprend pas moins de deux mille termes décrivant l'environnement, les phénomènes atmosphériques et la neige (Näkkäljärvi, 2009). Ces termes deviendront pour la plupart obsolètes si l'élevage du renne est modifié.

### Décisions liées au changement climatique

Les Saami ont acquis bien peu d'autonomie en Finlande, en Suède et en Norvège. Cette dernière a ratifié la Convention internationale 169 du BIT, ou Convention relative aux peuples autochtones et tribaux, qui constitue la convention la plus importante concernant leurs droits, car elle leur garantit celui de posséder les terres qu'ils occupent, notamment pour y mener leurs activités traditionnelles de subsistance, et y maintenir leur culture et leur langue. La Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones est importante, mais elle ne demeure qu'une déclaration. La ratification de la Convention 169 du BIT est d'une importance

(5) Le moyen le plus courant d'identifier les rennes est le marquage à l'oreille indiquant leur propriétaire. D'autres caractéristiques pour les identifier comprennent le genre, l'âge, la forme du corps, la couleur du pelage, la forme de l'andouiller et le caractère de l'animal (Näkkäljärvi, 2002). Selon Eira, son dialecte kaunokeinomille comprend environ mille termes pour décrire le renne (Eira, 1984: 59). Le marquage du renne ou *mearkoalli* dans le saami du Nord, indique ses propriétaires successifs et leurs marques respectives. Les marques des familles nucléaires et étendues se ressemblent, permettant ainsi aux éleveurs de s'en souvenir et de les identifier appartenant à une famille, une parentèle et une communauté (Näkkäljärvi, 2002).

cruciale pour les peuples de l'Arctique confrontés au changement climatique. Créer des corps représentatifs des peuples autochtones et leur garantir une pleine autonomie pour gouverner et posséder leurs terres, ainsi que pour promouvoir leur langue, leur culture et leur mode de vie, constituerait la solution la plus efficace pour combattre le changement climatique et s'y adapter à un niveau local.

Les décisions concernant les peuples autochtones et le changement climatique sont prises non seulement par les institutions gouvernementales des pays concernés, mais encore lors de nombreuses grandes réunions d'institutions internationales. L'Union européenne, le Conseil de l'Arctique, le Conseil euro-arctique de Barents et les Nations Unies, notamment, s'accordent pour agir de manière préventive sur le changement climatique qui affecte les peuples autochtones. Néanmoins, bien que le droit de participer à des réunions internationales et de s'y exprimer soit accordé de diverses façons aux peuples autochtones, aucun n'a été autorisé à y exercer ses droits politiques. Assurer une meilleure représentation des peuples autochtones et leur garantir le droit de prendre part aux décisions les concernant, sur la scène internationale, est vital pour combattre le changement climatique. Certes, il en est largement discuté dans les arènes politiques internationales, mais les débats portent le plus souvent sur les politiques énergétiques et la politique mondiale (par exemple les litiges sur les limites de la plate-forme continentale).

Les peuples autochtones sont souvent considérés comme l'objet des décisions qui les concernent. Ils sont censés s'adapter aux changements induits par le monde industriel et postindustriel, au changement climatique et à la compétition pour les nouvelles formes d'utilisation des sols. Du point de vue des peuples autochtones, les incessantes demandes d'adaptation qui leur sont adressées relèvent, en termes élégants et nouveaux, du colonialisme. En effet, de ce point de vue, les peuples autochtones ne pourraient se développer et s'adapter que dans les conditions imposées par la culture dominante. La solution devrait donc consister à garantir les droits et l'autonomie de ces populations. La réticence des États à reconnaître que l'autonomie est une solution permettant leur adaptation au changement climatique demeure un problème constant. La meilleure solution consisterait à garantir l'autonomie des peuples autochtones à la fois aux niveaux national et international.

Le changement climatique menace gravement l'avenir des peuples autochtones de l'Arctique et, s'il est exact que ses effets ne sont pas encore très marqués, ils vont bientôt s'accumuler. Ces populations cherchent à adapter leurs cultures, leurs modes de vie et leurs langues aux effets du changement climatique tout en luttant

pour leur survie et celle de leur culture. L'absence totale de solutions aux questions concernant leurs droits sur leurs territoires constitue leur dénominateur commun. Plusieurs tentatives d'assimiler les cultures autochtones au système éducatif et aux pouvoirs politiques dominants se poursuivent. Les peuples autochtones ne disposent pas de droits suffisants pour prendre les décisions les concernant, ni des fonds nécessaires pour préserver leur culture et leur langue. Leur lutte fait l'objet de fortes pressions sociales. La crise économique mondiale rendra encore plus difficile de répondre à leurs demandes d'une plus grande autonomie et de trouver les moyens de promouvoir leurs diverses langues et cultures. Le changement climatique fait partie d'un énorme enchevêtrement de problèmes causés par les nations industrielles et par les politiques d'assimilation des États-nations. Les peuples de l'Arctique, comme nous l'avons souvent déjà dit, se trouveront dans la pire des situations qu'ils aient jamais connues face au changement climatique.

Sécuriser l'avenir des cultures autochtones dans les régions arctiques requiert d'importantes réductions des émissions polluantes, une recherche à grande échelle sur les effets du changement climatique sur les peuples autochtones, ainsi que des méthodes de réduction de ses impacts négatifs. D'abord et avant tout, il nous faut trouver les moyens de protéger l'existence même de leurs cultures.

## Références

- AHDR. 2004. *Arctic Human Development Report*. Akureyri, Stefansson Arctic Institute.
- Anderson D. G. 2004. Reindeer, caribou and 'fairy stories' of State power. In : Anderson D. G. et M. Nuttall (eds.). *Cultivating Arctic Landscapes: Knowing and Managing Animals in the Circumpolar North*. Berghahn Books, Oxford. pp. 1-16.
- Borchgrevink A. 2002. Clean and green: indigenous knowledge and cultural models in a Philippine community. *Ethnos*, 67, 2, 223-244.
- Convention sur la diversité biologique. 1992. <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-un-fr.pdf> (accès 30 janvier 2010).
- Eira N. I. 1984. Boazobargi giella. *Diedut 1/1984*. Sámi instituhtta, Guovdageaidnu (en saami du Nord).
- Itkonen T. I. 1984. *Suomen lappalaiset vuoteen 1945*. II osa. Première édition, 1948. WSOY, Porvoo (en finlandais).
- Kankaanpää J. 1997. Ihmisiä kylmillä mailla. – Schulz E-L. et C. Carpelan (ed.) Varhain pohjoisessa – early in the North. Varhain Pohjoisessa – hankkeen artikkeleita. *Helsinki Papers in Archaeology*, No 10, 103-123. Helsingin yliopiston arkeologian laitos, Helsinki (en finlandais).
- Korhonen M. 1981. Johdatus lapin kielen historiaan. *SKS toimituksia* 370. SKS, Jyväskylä (en finlandais).



- Näkkäläjärvi K. 2002. Reindeer earmarks as Sámi cultural system. In : Pennanen J. et K. Näkkäläjärvi (eds.). *Siiddastallan – from Lapp Communities to Modern Sámi Life*. Publications of Inari Sámi Museum, No 3, Siida Sámi Museum, Jyväskylä. pp.140-147.
- Näkkäläjärvi K. 2007. Piirteitä Suomen saamelaisten vuotuisierrosta ja asumisesta 1900-luvulla. [Caractéristiques du rythme saisonnier et du mode de vie des Saami de Finlande au 20<sup>e</sup> siècle], in Magga P. et T. Elo (ed.). *Eletty, koettu maisema – näkökulmia saamelaiseen kulttuurimaisemaan*. Suomen Ympäristö 34/2007. Lapin Ympäristökeskus, Rovaniemi. pp. 35-64 (en finlandais).
- Näkkäläjärvi K. 2008. Duovddamuitu sámi boazodoalus – Sápmelaš boazodoalu kulturdiehtovuogádat Jávrrešduoddara orohagas Davvi-Suomas [Mémoire du paysage chez les éleveurs de rennes saami : le système des connaissances culturelles des éleveurs de rennes saami dans le district de Jávrrešduottar dans la Finlande du Nord]. *Sámi Diedalaš Áigečala* 2/2008. pp. 27-67 (en saami du Nord).
- Näkkäläjärvi K. 2009. *La dynamique interne de l'élevage du renne en Jauristunturi et le développement de cet élevage de 1930 à 1995*. Copie de thèse de doctorat. Département des études en arts et en anthropologie, Université d'Oulu (en finlandais).
- Nuttall M. (ed.). *Cultivating Arctic Landscapes: Knowing and Managing Animals in the Circumpolar North*. Bergham Books, Oxford. pp. 1-16.
- Sammallahti P. 1982. Terminologie laponne (saami) de la chasse suivant une perspective historique, in Hultkrantz, Å et Ø. Vorren (ed.). *Les chasseurs. Leur culture et leur mode de vie*. Tromsø Museum Skrifter Vol. XVIII. pp. 103-110. Universitetsforlaget, Tromsø – Oslo – Bergen.
- Sara A. N. 1977. Alkuperäiskansojen kulttuuripolitiikan pääperiaatteista. *Suomen antropologi* 1977/2, pp. 71-77 (en finlandais).
- Sapir E. 1968. *Selected Writings of Edward Sapir in Language, Culture and Personality*. Mandelbaum D. G. (ed.). Université de Californie, Berkeley.

# Protéger l'héritage et les racines culturelles des communautés autochtones

**Susan Barr**

Conseillère principale en questions polaires  
Directoire du patrimoine culturel, Oslo, Norvège

## Résumé

*Le changement climatique est plus rapide en Arctique que dans d'autres régions du monde. Son impact est très important sur le patrimoine culturel matériel de cette région, ceci de manière directe mais aussi plus indirectement en rendant plus accessibles des régions autrefois protégées par l'obstacle que constituait la banquise. Il en résulte que des témoignages concrets de l'histoire internationale peuvent disparaître et que des communautés locales peuvent perdre leurs racines. Les sites de l'Arctique inscrits sur la liste du Patrimoine mondial subissent une dégradation et une destruction accélérées sous les effets de l'érosion croissante des côtes, du dégel du pergélisol, de la décomposition croissante, de la rouille et du développement de moisissures et de champignons. De plus, ces sites sont mis en danger par les impacts du tourisme qui se développe à un rythme soutenu. Il est recommandé d'effectuer pour chacun de ces sites des études documentées ainsi qu'une évaluation de la gravité de ces menaces. L'UNESCO et le Conseil de l'Arctique devraient enfin préparer un panorama complet des sites arctiques dont la valeur, spécifique et internationale, nécessite qu'une attention particulière soit accordée, à l'avenir, à leur gestion et leur protection.*

## Introduction

Les données actuelles ne laissent aucune place au doute sur le fait qu'en Arctique, les changements dus au climat sont plus rapides et profonds que dans la plupart des autres pays du monde. D'importants programmes internationaux de recherche ont étudié ce problème complexe et ont dévoilé leurs nombreuses conséquences. Par exemple, le projet intitulé « Étude internationale du changement en Arctique » (ISAC<sup>(1)</sup>) se fonde sur les changements qui affectent déjà l'existence des peuples autochtones et les autres populations qui vivent dans l'Arctique circumpolaire, et qui modifient les modèles de la pêche, la croissance des végétaux, la navigation et les autres transports (Arctic Ocean Sciences Board, 2009).

## Effets directs du changement climatique sur le patrimoine culturel

Des températures plus douces, des précipitations plus importantes, le dégel du pergélisol et le recul de la banquise constituent les changements qui affecteront de manière importante le patrimoine culturel de l'Arctique, de manière directe, mais aussi de manière moins visible en rendant plus accessibles des régions autrefois protégées par l'obstacle que la banquise constituait. Des témoignages concrets de l'histoire internationale peuvent donc disparaître et les communautés locales peuvent ainsi perdre leurs racines (voir International Polar Heritage Committee<sup>(2)</sup>, 2009).

Le patrimoine culturel fixe de l'Arctique, c'est-à-dire les objets qui ne peuvent être déménagés dans des musées, comprend plusieurs types d'activités humaines anciennes, celles des populations autochtones et celles des visiteurs appartenant à d'autres cultures. Cela inclut, par exemple, des habitats inuit très anciens, des campements d'explorateurs, des tombes et mémoriaux, des huttes en bois, d'anciennes installations minières et des épaves. Alors qu'il était autrefois décrit comme « gelé pour l'éternité », on s'aperçoit maintenant que le climat plus doux et humide accélère la décomposition de certains matériaux, étend la rouille et les moisissures et entraîne ainsi la disparition de sites patrimoniaux.

### *Érosion côtière*

En Arctique, les eaux de l'océan devenues plus chaudes et le sol plus froid se rejoignent sur la zone côtière là où se sont précisément développées et ont encore lieu la plupart des activités et des communautés humaines. Le patrimoine culturel et les activités quotidiennes sont donc profondément affectés par les importants changements que subit cette région, qu'il s'agisse de l'érosion ou de la fonte des glaces.

(1) International Study of Arctic Change (ISAC).

(2) Comité international du patrimoine polaire.



Dans la région du nord-est du Groenland, cette cabane de trappeurs, de taille relativement importante, construite en 1930, a été totalement détruite par une fonte des neiges sans précédent qui a entraîné des glissements de terrain pendant l'hiver 1995 (photo : Susan Barr, 1991).

Le recul de la banquise, notamment du rebord qui touche le rivage, additionné aux effets croissants des vents et des vagues, accélère fortement l'érosion des côtes, entraînant la disparition de sites patrimoniaux. En fait, l'érosion constitue le problème le plus difficile à résoudre dans toute la région arctique pour protéger le patrimoine culturel, comme le montrent, par exemple, les cimetières autochtones vieux de 1 200 ans situés dans les localités de Nuvuk et Barrow, en Alaska, ainsi que les ports baleiniers de la fin du 19<sup>e</sup> siècle sur l'île de Herschel dans le territoire du Yukon et les campements d'explorateurs datant du début du 20<sup>e</sup> siècle dans l'Arctique russe (Mys Flora et Franz Josef Land). Les zones côtières libérées des glaces pendant l'été subissent une érosion allant jusqu'à plusieurs mètres par an sous l'action des vagues (jusqu'à 30 mètres/an à Barrow, en Alaska), tandis que leur interface avec l'eau ruisselant en provenance du continent durant cette période réchauffe les surfaces récemment découvertes du pergélisol, ce qui accélère leur érosion (voir le Projet sur la dynamique des côtes arctiques<sup>(3)</sup>, Arctic Portal, 2009). L'érosion côtière ne fera qu'augmenter dans le bassin de l'Arctique par suite de la fonte des glaces estivales et de celles de l'année entière.

(3) Arctic Coastal Dynamics Project.

### *Ils ne seront plus « figés pour l'éternité »*

Au début des années 1980, des corps humains datant du 17<sup>e</sup> siècle, dont la peau et les cheveux étaient encore intacts, furent exhumés dans l'archipel de Svalbard, dans l'Arctique norvégien. Au cours des années 1990, l'état des dépouilles de victimes de la pandémie de la « grippe espagnole » de 1918-1919 (vingt millions de morts dans le monde), trouvées dans une tombe en Alaska, permit d'y prélever du tissu pulmonaire pour une analyse virale. En effet, leurs dépouilles avaient été en partie gelées par le climat froid et sec et en partie préservées dans le pergélisol. Un climat plus chaud et plus humide et un sol à la surface plus active (dégelant l'été pour regeler en hiver) endommageront de telles sépultures et la matière organique chargée d'histoire.

### *Décomposition, rouille et moisissures*

Ces différentes formes de décomposition sont la conséquence de la diminution de la conservation naturelle que procurait le climat sec et froid, et qui constituait un réel avantage du climat traditionnel du haut Arctique. Les structures en bois des petites huttes des trappeurs dans le Svalbard et le Groenland du Nord-Est étaient érigées directement sur le sol sans fondations de pierre, par exemple. La rouille a



Une petite cabane dans le Svalbard glisse sur la pente d'une côte érodée (photo : Urban Wråkberg).



Les itinéraires touristiques atteignent maintenant les sites même les plus éloignés, comme ici, dans l'archipel Franz Josef (photo: P.J. Capelotti).

toujours été présente en Arctique, mais elle s'étend maintenant à un rythme beaucoup plus rapide. Les engins miniers du début du 20<sup>e</sup> siècle, dans le Svalbard et en Alaska sont en train de rouiller à une vitesse sans précédent et l'invasion de moisissures (dus à des bactéries et des champignons) rend malsaine l'occupation occasionnelle de bâtiments très anciens.

### **Effets indirects du changement climatique sur le patrimoine culturel**

Au cours de ces dernières années, on a beaucoup parlé de l'Arctique et de la disparition de la banquise. Cette publicité a entraîné une croissance rapide du tourisme industriel. Plusieurs sites patrimoniaux, que leur inaccessibilité préservait autrefois, sont maintenant exploités pour le meilleur et pour le pire. L'attrait exercé par ces sites permet aux communautés locales de se procurer de nouveaux revenus. Tout en en tirant profit, ces communautés peuvent souffrir de ce type de développement qui met aussi en danger leurs sites patrimoniaux dont certains, très éloignés de toute habitation, risquent d'être gravement endommagés par un nombre croissant de visites.



Un cas sérieux de moisissures découvert en 1957, à l'intérieur d'un bâtiment classé, dans le nord-est du Svalbard (photo: Susan Barr).

L'élévation de la température dans des territoires situées plus au sud suscite une certaine inquiétude de voir les visites de sites patrimoniaux diminuer dans les régions qui dépendent des revenus émanant du tourisme pour, notamment, protéger et maintenir ces sites de manière satisfaisante. Au contraire, dans les régions polaires, ces effets climatiques sont positifs, mais ils peuvent être négatifs sous d'autres aspects. La disparition de la banquise facilite l'accès des touristes et l'on peut dire que le nombre des croisières touristiques en Arctique a explosé au cours des dernières années. Dans le Svalbard, le nombre de personnes débarquées des bateaux de croisière sur les rivages où se trouvent des sites culturels patrimoniaux en pleine nature est passé de 25 000 en 1996 à 60 000 en 2008. Cela semble peu comparé aux régions touristiques plus chaudes et plus accessibles mais, dans les régions polaires, cette augmentation peut conduire à ce que la couverture végétale de sites fragiles, d'une importance cruciale malgré sa rareté, soit piétinée par une multitude de visiteurs, certes bien intentionnés mais véritablement nuisibles. L'érosion risque de s'accélérer et d'entraîner la perte d'objets qui, après avoir été protégés pendant des siècles par la neige et la glace, risquent d'être endommagés ou détruits. La protection de ces sites délicats demande aux opérateurs touristiques et aux guides d'y veiller avec une grande attention et le plus grand soin.



## Comblent nos connaissances et nos besoins

Les scientifiques se consacrant à la recherche en Arctique et en Antarctique s'efforcent de répondre aux défis mentionnés plus haut, ce qui requiert une approche multidisciplinaire conjuguant les sciences naturelles et les sciences humaines. Il est urgent d'élaborer des méthodes visant à sauver ces sites de leur destruction par érosion.

Il est indispensable d'intensifier la recherche sur les effets du nombre croissant de visites sur ces sites, provoquant notamment la détérioration ou la disparition d'objets, et sur les moyens de réduire ces effets. Les informations concernant les conséquences positives et négatives de l'exploitation du patrimoine des communautés locales devraient être communiquées dans toutes les régions potentiellement ouvertes à ce nouveau type de tourisme. Des plans de gestion des sites de grande valeur doivent être développés et renforcés. Les guides touristiques et les communautés doivent coopérer à la fois dans leur propre intérêt et celui des touristes. Il est nécessaire de concevoir et mettre en œuvre des méthodes visant à arrêter l'érosion et la dégradation des sites patrimoniaux dues au climat. Les sites patrimoniaux devraient faire l'objet d'études approfondies au cas où ils deviendraient irrémédiablement perdus.



L'un des bâtiments industriels endommagés par la rouille et les moisissures (photo : Susan Barr).

## Face aux défis

L'avenir du patrimoine culturel en Arctique est-il donc sombre, ou bien est-il possible d'inverser ces tendances et d'en prévenir ou d'en restreindre les risques ?

De toute évidence, la première étape consiste à reconnaître ces défis. Bien que nous ignorions si les scénarios les plus sombres se produiront un jour, nous sommes maintenant témoins de certains effets du changement climatique. Nous pouvons aussi imaginer que certains de ses effets s'accroissent avant que leurs tendances actuelles ne s'arrêtent pour que des conditions plus « normales » reviennent. C'est pourquoi, plutôt que d'avoir un jour à se lamenter, il est préférable de mettre en œuvre dès maintenant des programmes destinés à faire face aux pires scénarios pouvant se produire à l'avenir. Cela peut décider de la sauvegarde ou de la perte de certains éléments précieux du patrimoine culturel en raison des effets négatifs du changement climatique et, si le climat ne se conforme pas aux prophéties les plus sombres, ce patrimoine culturel bénéficiera de toute façon à l'avenir de ces programmes.



Essai d'un nouveau matériau géosynthétique pour protéger, à l'aide de sacs de sable, les sites côtiers menacés d'érosion (photo : SINTEF, Trondheim).



Certains sites sont déjà en train de disparaître, fort heureusement après avoir été bien étudiés. Barrow, Alaska (photo: Susan Barr).

La première étape importante consiste à s’occuper de consigner les données de tous les types de sites, grands et petits, ainsi que leur degré d’importance et le risque potentiel de les voir se dégrader ou disparaître. Dans certains cas, là où il semble certain que des effets du changement climatique, notamment l’érosion, détérioreront ou détruiront certains sites à l’avenir, cet inventaire doit se compléter d’une étude détaillée (accompagnée d’une étude archéologique si nécessaire), notamment lorsqu’un site risque de finalement disparaître, ou encore de mesures destinées à empêcher ou diminuer les menaces venant de l’érosion. Dans ce dernier cas, ces mesures peuvent comprendre des brise-lames, des digues de pierre, de bois ou d’autres matériaux, voire le déménagement de ces structures patrimoniales plus loin à l’intérieur des terres lorsque cela est faisable. Malheureusement, il sera impossible de sauver certains sites importants, mais les informations provenant d’une étude très détaillée permettront encore à ce patrimoine de continuer d’exister pour contribuer à la recherche, à l’éducation et, dans certains cas, être reconstruit. Ce sont des problèmes et des solutions qui existent aussi dans de nombreuses autres régions du monde et l’échange d’informations à ce sujet peut bénéficier à tous.



Locomotive ayant servi, dans les années 1920, au transport de charbon, à Ny-Ålesund, Svalbard. Rénovée dans les années 1980, elle a soudain commencé à rouiller dangereusement (photo : Susan Barr).

L'augmentation des moisissures sur les matériaux organiques des sites patrimoniaux n'est pas un phénomène nouveau sur les sites de l'Arctique, mais ce phénomène de conservation relativement marginal jusqu'alors augmente et devient un défi majeur. Heureusement, des travaux scientifiques novateurs apportent dorénavant des solutions, et les chercheurs familiarisés avec ce problème en Arctique ou en Antarctique se réunissent afin de comparer les différents problèmes dans ces deux régions et y remédier. La coopération entre les scientifiques ne cesse de s'améliorer et produit des résultats intéressants pour ces deux régions. Il en est de même de la recherche sur les réactions chimiques causées par les chlorures et autres sels, projetés par les vents et les pluies croissantes, sur les sites patrimoniaux de l'Arctique et de l'Antarctique.

### **Au-delà des frontières climatiques**

Les changements climatiques plus prononcés en Arctique peuvent servir de signal d'alarme au reste du monde : un large éventail de recherches et de collectes de données sur ce sujet sont désormais disponibles. De même, parce que ces changements affectent déjà les sites patrimoniaux de l'Arctique et de l'Antarctique,

les chercheurs se sont efforcés de répondre au plus vite à leurs défis au cours de ces dernières années. Nombre de ces problèmes sans cesse croissants sont également devenus familiers ailleurs dans le monde et c'est pourquoi les chercheurs travaillant sur le changement climatique et ceux s'intéressant au patrimoine devraient coopérer par-delà les zones géographiques ou climatiques.

## Conclusions

Dans toutes les régions de l'Arctique, les autorités devraient procéder à un inventaire exhaustif de tous les sites du patrimoine culturel de leur région, évaluer leur état, les moyens nécessaires pour les préserver et le degré de dégradation ou de risques de destruction de chacun d'entre eux (immédiats, à moyen et à long terme).

Une évaluation internationale des sites patrimoniaux de grande valeur dans tout l'Arctique devrait être lancée pour soumettre, à l'UNESCO et au Conseil de l'Arctique, une vue d'ensemble des sites particuliers et de valeur internationale qui ont besoin d'être gérés et protégés à l'avenir. Ce travail pourrait constituer une contribution au patrimoine culturel semblable à ce qu'a réalisé l'Évaluation de la biodiversité arctique lancée par la Conservation de la flore et de la faune arctiques<sup>(4)</sup> ou CAFF.

Un programme international, multidisciplinaire et renforcé devrait être créé pour répondre aux défis de l'érosion croissante sur les sites côtiers dont le patrimoine culturel est menacé.

## Références

Arctic Ocean Sciences Board. 2009. *International Study on Arctic Change (ISAC)*. <http://www.aosb.org/isac.html> (accès 23 février 2009).

Arctic Portal. 2009. *Arctic Coastal Dynamics Project*. <http://arcticportal.org/acd/what-is-acd> (accès 23 février 2009).

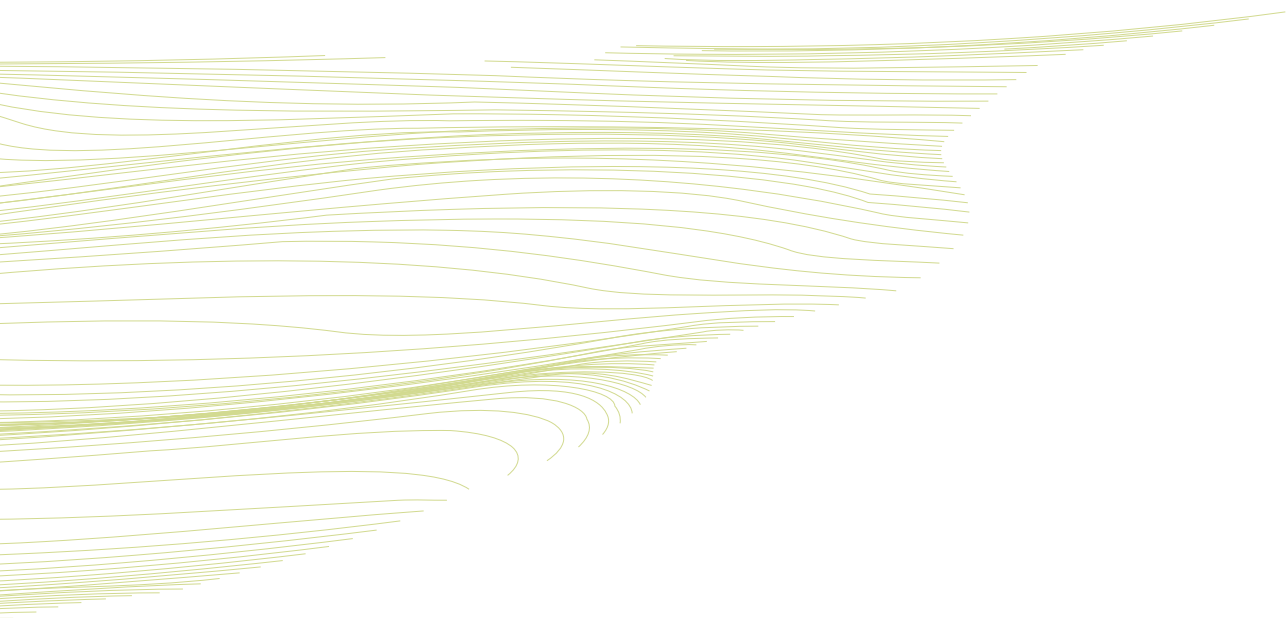
International Polar Heritage Committee. 2009. [www.polarheritage.com](http://www.polarheritage.com) (accès 23 février 2009).

(4) Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF).



Section 4

# SANTÉ ET BIEN-ÊTRE





# Développement durable, changement climatique et santé humaine dans l'Arctique

**Alan J. Parkinson**

Centres états-uniens de surveillance et de prévention des maladies (CDC),  
Programme de recherches sur l'Arctique, Anchorage, Alaska, États-Unis d'Amérique

## Résumé

*Les populations autochtones résidant dans l'Arctique sont particulièrement vulnérables au changement climatique en raison des liens étroits qu'elles entretiennent avec le territoire, la mer et les ressources naturelles, et dont dépendent leurs modes de vie culturelle, sociale, économique et physique. Le changement climatique affectera le développement durable des communautés arctiques par ses effets sur l'infrastructure de l'assainissement et de l'adduction d'eau, l'alimentation, les moyens de transport et la prévalence des maladies infectieuses. Si les besoins élémentaires de santé publique ne sont pas satisfaits, les communautés arctiques ne seront pas viables. Étant donné l'importance de la santé humaine pour maintenir et promouvoir le développement durable dans l'Arctique et la menace que le changement climatique fait peser sur la santé humaine, il est suggéré que l'UNESCO invite le Conseil de l'Arctique et l'Organisation mondiale de la santé à mettre en œuvre les recommandations sur la santé humaine énoncées dans le Chapitre 15 de l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique, et les recommandations des Nations Unies citées dans le rapport de la Fédération de Russie sur l'Impact du changement climatique sur la santé humaine dans l'Arctique russe.*

Les déclarations et prises de position formulées dans ce rapport font état des débats de la conférence organisée par l'UNESCO; ce sont celles de l'auteur, elles ne représentent pas nécessairement la position officielle des CDC.



Plusieurs villages côtiers de l'ouest de l'Alaska doivent être évacués en raison de l'élévation de la température, qui ronge la banquise protectrice du littoral, et de la fonte accrue du pergélisol le long du littoral. Cela a des conséquences considérables pour la population (photo : Nome Nugget Newspaper).

Comme la plupart des régions du monde, l'Arctique s'est considérablement réchauffé au cours des dernières décennies. La tendance, qui devrait se poursuivre, pourrait entraîner d'importantes répercussions économiques et des bouleversements culturels, notamment chez les populations autochtones de l'Arctique (EICCA 2005). Les autochtones de l'Arctique sont particulièrement vulnérables au changement climatique en raison des liens étroits qu'ils entretiennent avec le territoire, la mer, leurs ressources naturelles et dont dépend leur vie culturelle, économique et physique. Le changement climatique affectera le développement durable de leurs communautés par son impact sur l'infrastructure de l'assainissement et de l'eau, les provisions alimentaires, les moyens de transport et la prévalence des maladies infectieuses. Si les besoins élémentaires de santé publique ne sont pas satisfaits, les communautés arctiques ne seront pas viables.

Il est vrai que la santé des populations arctiques s'est fortement améliorée ces cinquante dernières années, l'espérance de vie s'est allongée et la mortalité infantile a baissé chez les autochtones des zones arctiques des États-Unis, du nord du Canada, du Groenland et de la Fédération de Russie ainsi que chez



Sur la côte occidentale de l'Alaska, des maisons de village, des caves de réfrigération, les systèmes et infrastructures d'adduction d'eau sont sapés par la mer, ce qui porte atteinte à la santé des résidents (photo : Nome Nugget Newspaper).

ceux des pays scandinaves (Hild 2004). Toutefois, la rapidité des changements dans l'Arctique pose de nouveaux problèmes pour la santé et le bien-être des résidents de l'Arctique, ce qui demandera des travaux complémentaires de recherche (Curtis et coll. 2005).

Dans de nombreuses régions arctiques, par exemple, les moyens d'existence sont passés ou passent d'une économie fondée sur la chasse et la cueillette à une économie monétaire. À travers tout le Nord circumpolaire, les activités de développement durable s'orientent de plus en plus vers l'exploitation des ressources locales et l'entrée dans l'économie mondiale. Certains changements ont eu de nombreux effets positifs sur la santé physique des résidents, grâce à l'amélioration du logement, la stabilité de l'approvisionnement alimentaire, la facilité de se procurer des biens du monde moderne, et une baisse de la morbidité et de la mortalité par maladies infectieuses. Mais le changement des modes de vie a par ailleurs provoqué une augmentation de la prévalence de maladies chroniques telles que le diabète, l'hypertension, l'obésité et les maladies cardiovasculaires. En outre, la multiplication des cas de mauvais traitement infligés à des enfants,

d'alcoolisme, de drogue, de violence domestique, de suicides et de blessures non intentionnelles est aussi imputable à la rapidité des changements culturels, à la perte d'identité culturelle et au manque de respect de soi chez ces populations (Bjerregaard 2004 ; Curtis et coll. 2004 ; Hild 2004).

Dans le même temps, la mondialisation de l'économie arctique s'est accompagnée d'améliorations dans l'infrastructure des transports. De nombreuses communautés autrefois isolées sont maintenant reliées par voie aérienne aux grandes villes, de sorte qu'elles sont désormais vulnérables à de nombreuses maladies infectieuses (grippe, maladies du type SRAS, agents pathogènes résistants aux antibiotiques, tels que la tuberculose résistante aux multi-thérapies) qui sont normalement confinées dans les centres urbains plus densément peuplés (Butler et coll. 1999).

Les polluants environnementaux posent un problème mondial. Les contaminants tels que le mercure et les autres métaux lourds, les PCB, la DDT, les dioxines et autres substances organochlorées, qui proviennent essentiellement des zones industrielles et agricoles des latitudes moyennes du globe, se retrouvent concentrés dans l'Arctique après avoir été transportés par l'atmosphère, les fleuves et l'océan. Ils prennent alors une proportion démesurée dans les chaînes alimentaires de l'Arctique, et leur présence dans les aliments de subsistance des populations autochtones qui en dépendent est très inquiétante. Leurs effets potentiels sur la santé humaine sont notamment les dommages sur le développement du cerveau, des systèmes endocrinien et immunitaire. De nouvelles inquiétudes portent sur le rôle du mercure dans les maladies cardiovasculaires. Des recherches devraient être menées sur le taux de ces contaminants et leurs effets sur la santé chez les résidents de l'Arctique, notamment les très jeunes enfants, et des directives devraient être diffusées sur les risques et les avantages de la consommation des nourritures traditionnelles (AMAP 2002).

Le changement climatique, qui affecte déjà de nombreuses communautés rurales de l'Arctique, est lourd de menaces pour l'économie et la santé, en même temps que prometteur de certaines améliorations. Son impact sur les résidents variera en fonction de l'âge, du statut socio-économique, du mode de vie, de la culture, de la localisation et de la capacité des infrastructures sanitaires locales à s'y adapter. Il est probable que les plus vulnérables seront les communautés isolées, qui vivent en étroite relation avec leur territoire, celles qui sont déjà sujettes à une altération de la santé (Bernier 2005).

Les menaces directes découlant du changement climatique qui pèsent sur la santé sont notamment l'accroissement de la morbidité et de la mortalité dues à la multiplication des événements extrêmes (tempêtes, inondations, augmentation de la chaleur et du froid) et de l'incidence des blessures et de la mortalité liées à l'imprévisibilité des conditions de la glace et des tempêtes. Les menaces indirectes sont, par exemple, l'augmentation du stress mental et social provoqué par les changements de l'environnement et la perte des modes de vie traditionnels, l'apparition de nouvelles maladies bactériennes et virales, et la modification de la disponibilité des sources d'une eau douce de qualité. Dans certaines régions, les risques de maladies s'avéreront plus importants par suite de la rupture des infrastructures d'assainissement due aux changements du pergélisol et des ondes de tempêtes. D'autres régions devront également modifier le régime alimentaire des populations à cause de changements dans la répartition et la disponibilité des espèces assurant leur subsistance. Cela pourrait avoir des effets négatifs sur la santé, car le passage d'un régime traditionnel à un régime plus occidental est porteur de « maladies modernes » telles que l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires et le cancer. Le réchauffement prévu affectera le transport, la répartition et le comportement des polluants, avec des effets sur la santé des résidents des régions septentrionales, et des menaces supplémentaires sur l'innocuité des approvisionnements en nourriture traditionnelle. Ces changements vont de pair avec l'évolution culturelle et socio-économique en cours. Le changement climatique constitue l'une des nouvelles sources de stress pour ces sociétés et cultures nordiques car il affecte les relations entre les populations, leur territoire et l'environnement, et se répercute ensuite sur la santé psychosociale de la communauté et des individus.

L'impact présumé du changement climatique sur la santé humaine variera d'une localité à l'autre en fonction des différences régionales dans l'altération du climat ainsi que de l'état de santé et de la capacité d'adaptation des diverses populations. Les ruraux de l'Arctique résidant dans de petites communautés isolées, disposant de moyens précaires de subsistance, de peu d'infrastructures et de systèmes de santé publique marginaux voire inexistantes, pourraient être les plus vulnérables. Les communautés dont la survie est tributaire de la chasse et de la pêche seront vulnérables aux changements que subiront leurs espèces ciblées. Le stress climatique et la redistribution des populations animales pourraient créer des conditions de propagation de certaines maladies infectieuses de l'animal vers l'homme.

L'Évaluation de l'impact des changements climatiques dans l'Arctique (EICCA), publiée en 2005, présente la première évaluation scientifique exhaustive du changement climatique dans l'Arctique (EICCA 2005). Elle adresse des recommanda-

tions aux communautés, aux chercheurs et aux politiques, afin qu'ils commencent à relever les défis posés à la santé humaine par le changement climatique (Berner 2005). Les principales conclusions de l'Évaluation au sujet des effets du changement climatique sur la santé humaine sont que : 1) il reste beaucoup à faire en termes de recherches sur les liens entre changement climatique et santé individuelle et collective, 2) le climat continuera à affecter la santé publique dans les communautés petites et isolées de l'Arctique et 3) il faut adopter d'urgence des stratégies de surveillance reposant sur les communautés elles-mêmes afin d'identifier à la fois l'émergence de menaces et les solutions envisageables. Il se pourrait, par exemple, que des fonds supplémentaires soient disponibles pour financer une amélioration de l'infrastructure.

En outre, l'EICCA relève un certain nombre de lacunes dans les connaissances et les actions à entreprendre. Les données sur l'état sanitaire des différents pays, par exemple, ne sont pas comparables. Il faudrait, pour y remédier, que l'on puisse établir et définir en commun un ensemble d'indicateurs de référence sur la santé. Au niveau des communautés, comme au niveau des régions, il faut établir une stratégie afin d'observer et d'enregistrer les changements de l'environnement. Il y a un déficit d'efforts et d'organisation pour recueillir et exploiter le savoir autochtone sur le climat et ses changements. Il existe peu de données sur le changement climatique et son impact sur le biote régional. Il faut surveiller les maladies de la faune et les interactions entre l'homme et l'animal. Il existe peu de données concernant les effets du climat sur l'alimentation des espèces servant à la subsistance humaine, effets qui modifient leur valeur nutritionnelle dans les régimes traditionnels. Il n'existe pas, dans toutes les régions, d'observation systématique de l'état de la neige et de la glace pour les transports locaux et régionaux indispensables aux activités de subsistance. Ces observations sont vitales dans les régions de l'Arctique où l'infrastructure physique dépend du pergélisol ou lorsque la survie d'un village dépend de la protection de la banquise par rapport à l'érosion des tempêtes. Les données sur la pénétration des contaminants dans l'Arctique et leur évacuation hors de l'Arctique sont indispensables pour les projections de l'impact des risques auxquels sont exposés la faune et les résidents de l'Arctique. Le changement du climat rend inéluctable cette observation.

Un atelier international s'est tenu à Anchorage, Alaska (du 13 au 15 février 2008) afin de 1) faire le point des connaissances sur l'impact du changement climatique en ce qui concerne la santé humaine, 2) passer en revue les principales conclusions et recommandations de l'EICCA ayant trait à la santé humaine afin de définir les points sur lesquels engager une action et 3) envisager la possibilité de déployer

des stratégies de surveillance mises en œuvre par les communautés, à l'intérieur des régions et entre régions, qui permettraient de dégager un certain nombre d'indicateurs du climat, de l'état de santé, de l'infrastructure environnementale, et des écosystèmes (Parkinson 2009). L'atelier a repris à son compte les principales conclusions du rapport EICCA sur les actions nécessaires pour traiter de l'impact du changement climatique sur la santé humaine, et a esquissé les éléments indispensables à l'élaboration d'une stratégie d'observation reposant sur les communautés. Ce sont, par exemple :

1. Recenser les communautés et les éléments de la population les plus exposés. L'analyse porterait sur les risques actuels ou potentiels pour la santé, les vulnérabilités, l'engagement dans la conception des stratégies d'observation par les communautés, et la nature de l'intervention et de l'adaptation.
2. Identifier des chefs de communautés ou des chefs de projets. En Alaska, les communautés ont la possibilité de se former à la prévention des catastrophes et à la mise en œuvre de l'« Incident Command System » pour gérer les situations d'urgence communautaire. Ce système pourrait servir à la gestion des incidents dus au changement climatique (comme l'évacuation de villages, l'alerte à l'insécurité de la glace, les menaces pour les infrastructures d'assainissement).
3. Évaluer les capacités, les ressources, la motivation et l'infrastructure nécessaires pour mettre en place un système d'observation par les communautés.
4. Rechercher et établir des partenariats régionaux. Un rapprochement avec les agences appropriées et motivées – tribales, de santé publique ou de protection de la faune –, les organisations non gouvernementales et les universités menant des activités et des recherches sur le changement climatique doit être recherché comme source potentielle de financement et d'agents capables d'assurer la coordination locale, régionale, nationale et internationale des activités de surveillance, de recherche, de prévention et de contrôle.
5. Définir, sélectionner et observer les indicateurs fondamentaux du changement climatique et de la santé des communautés. Le choix d'indicateurs spécifiques pour chaque site ou village doit être dicté par les problèmes locaux.
6. Élargir les systèmes d'observation reposant sur les communautés pour en inclure d'autres, à l'échelle locale et internationale. Le maillage de ces systèmes pour en ajouter de nouveaux devrait permettre de déceler des tendances parmi les effets du climat et de la santé à travers les vastes régions géographiques. Il faudrait pour cela diffuser des protocoles standardisés pour surveiller les indicateurs des effets du changement climatique sur la santé des communautés.



7. Mettre en place des plans d'urgence, des réseaux de communication, des programmes de sensibilisation et des systèmes d'alerte précoce. Ils comprendraient par exemple des plans d'évacuation de villages dans l'urgence, l'annonce de conditions dangereuses de la glace ou des intempéries, de routes de contournement, d'aliments de substitution, de méthodes de conservation de la nourriture et de sources alternatives d'approvisionnement en eau.

Un atelier international parrainé par les Nations Unies dans la Fédération de Russie s'est réuni à Moscou, les 23 et 24 avril 2008, afin d'évaluer l'« Impact du changement climatique planétaire sur la santé humaine dans l'Arctique russe » (United Nations in Russia 2008). Il a proposé les grands objectifs suivants :

1. Soutenir et renforcer les évaluations du changement climatique régional dans l'Arctique russe, notamment la surveillance environnementale et sociale des communautés comprenant des populations autochtones.
2. Élaborer des scénarios régionaux pour l'Arctique russe sur la base des modèles planétaires du changement climatique.
3. Intensifier les efforts pour déterminer l'état de santé des habitants de l'Arctique russe, y compris des populations autochtones.
4. Élaborer des programmes prophylactiques afin de réduire les conséquences nocives du changement climatique.
5. Renforcer les systèmes de veille sanitaire chez les communautés arctiques qui sont exposées au changement climatique.
6. Mettre en place des recommandations et des plans d'action afin de protéger la population des conséquences des états d'urgence provoqués par le changement climatique (catastrophes naturelles, fortes intempéries, poussées de maladies infectieuses).
7. Former des experts de santé en divers domaines (y compris dans les universités et les instituts régionaux) au sujet des effets du changement climatique sur la santé humaine.
8. Sensibiliser les autorités fédérales et régionales aux effets du changement climatique.
9. Intensifier les recherches fondamentales et appliquées sur l'impact du changement climatique sur la santé humaine dans l'Arctique.
10. Développer la coopération internationale afin d'évaluer l'impact du changement climatique sur la santé humaine dans l'Arctique en faisant appel aux compétences de chaque pays, du Conseil de l'Arctique, du Forum arctique, de la Commission européenne, des programmes des Nations Unies et des agences de la Banque mondiale.

11. Évaluer l'efficacité et la pertinence des systèmes actuels, fédéraux et régionaux, de surveillance sanitaire épidémiologique et de réaction épidémiologique d'urgence dans les circonstances du changement climatique, et formuler des recommandations afin de les améliorer.

Étant donné l'importance de la santé humaine pour maintenir et promouvoir le développement durable dans l'Arctique et la menace que le changement climatique fait peser sur la santé humaine, il est suggéré que l'UNESCO invite le Conseil de l'Arctique et l'Organisation mondiale de la santé à mettre en œuvre les recommandations concernant la santé humaine énoncées dans le Chapitre 15 de l'EICCA, et les recommandations des Nations Unies contenues dans le rapport de la Fédération de Russie sur l'« Impact du changement climatique sur la santé humaine dans l'Arctique russe ».

## Références

- AMAP. 2002. *Arctic Monitoring and Assessment Program Report: Arctic Pollution*. Oslo, Norway. pp. 77-96.
- Berner J. et C. Furgal 2005. Impacts of a Warming Arctic. Chapter 15 in *Arctic Climate Impact Assessment Scientific Report*. Cambridge, Cambridge University Press. pp. 863-906.
- Bjerregaard P., Young K., Dewailly E. et S. Ebbesson. 2004. Indigenous health in the Arctic: An overview of the circumpolar Inuit population. *Scand J. Public Health*, 32, 390-395.
- Butler J., Parkinson A., Funk E., Beller M., Hayes G. et J. Hughes 1999. Emerging infectious diseases in Alaska and the Arctic: A review and a strategy for the 21<sup>st</sup> Century. *Alaska Med*, 41(2), 35-43.
- Curtis T., Kvernmo S. et P. Bjerregaard. 2005. Changing living conditions, lifestyle and health. *Inter. J. Circumpolar Health*, 64(5), 442-450.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press. pp. 863-960.
- Hild C. 2004. Human Health and Wellbeing. Chapter 9 in *Arctic Human Development Report*. Akureyri : Stefansson Arctic Institute. pp. 159-168.
- Parkinson A. et J. Berner 2009. Climate change and impacts on human health in the Arctic: An international workshop on emerging threats and response of Arctic communities to climate change. *Inter. J. Circumpolar Health*, 68(1), 84-91.
- United Nations in Russia. 2008. *Impact of Global Climate Change on Human Health in the Russian Arctic*. www.unrussia.ru.

# Les peuples autochtones de la Russie du Nord : changements climatiques et sociaux

**Larisa Abryutina**

Vice-présidente chargée des questions sanitaires,  
Association russe des peuples autochtones du Nord<sup>(1)</sup> (RAIPON)

## Résumé

*Le Nord russe abrite quarante petits groupes ethniques qui ont maintenu leur style de vie traditionnel. Plusieurs types d'impacts ont apporté des transformations, positives et négatives, à ces communautés autochtones. À titre d'exemple, les réformes du marché russe ont amplifié des problèmes qui existaient déjà chez ces populations ; leurs modes de vie traditionnels ont perdu de leur vigueur, certaines populations ont migré de leurs territoires traditionnels vers des centres urbains où le niveau de chômage est élevé. La pollution industrielle de l'environnement et le changement climatique représentent maintenant de nouvelles menaces, et il est devenu impossible d'y échapper en migrant vers d'autres territoires ou en changeant de mode de vie comme par le passé. Ces problèmes complexes ont provoqué une détérioration de leur santé physique, mentale et spirituelle.*

Quarante groupes ethniques, officiellement classés « petits groupes autochtones du Nord, de la Sibérie et de l'Extrême-Orient », vivent dans vingt-huit régions de la Russie du Nord. Cette population est estimée à 200 000 personnes environ. La taille de ces groupes varie de 8 Kereks à 42 000 Nenets. Onze de ces groupes autochtones vivent dans l'Arctique russe et 80 % d'entre eux sont des villageois,

---

(1) Russian Association of Indigenous Peoples of the North (RAIPON).



Figure 1. La zone arctique et les peuples autochtones du Nord en Russie.

vivant dans de petites communautés dispersées dans la toundra. Les peuples autochtones du Nord sont d'origines différentes, mais ils présentent de nombreux points communs qui se caractérisent par leur environnement extrême, leur isolement, leurs difficultés d'intégration à d'autres cultures, leur mobilité migratoire et leurs conceptions particulières du monde, ainsi que leurs activités économiques.

Dire que les relations entre des peuples autochtones et des cultures dominantes sont difficiles est un lieu commun. La situation des peuples autochtones du Nord de la Russie ne fait pas exception. La particularité de la conception russe et soviétique consistait à considérer que ces peuples autochtones étaient les groupes de population les plus archaïques et les plus vulnérables, et l'État, ainsi guidé par son idéologie, prit contre eux les mesures les plus radicales et les plus totalitaires. Diverses mesures progressistes (développement de l'éducation, amélioration du système sanitaire et des conditions de vie) furent associées à d'autres mal conçues et répressives (transformation des styles de vie et de l'utilisation des terres, expropriations, isolement des enfants dans des pensionnats, etc.). Ces mesures, dépassant les capacités d'adaptation des peuples autochtones du Nord connurent des résultats ambigus : destruction de la continuité culturelle entre les générations, perte des valeurs culturelles et déclin des activités traditionnelles et, dans le même temps, le plein emploi dans les sovkhozes (fermes appartenant à l'État), ainsi que l'amélioration du système sanitaire. Toutefois, les réformes économiques des

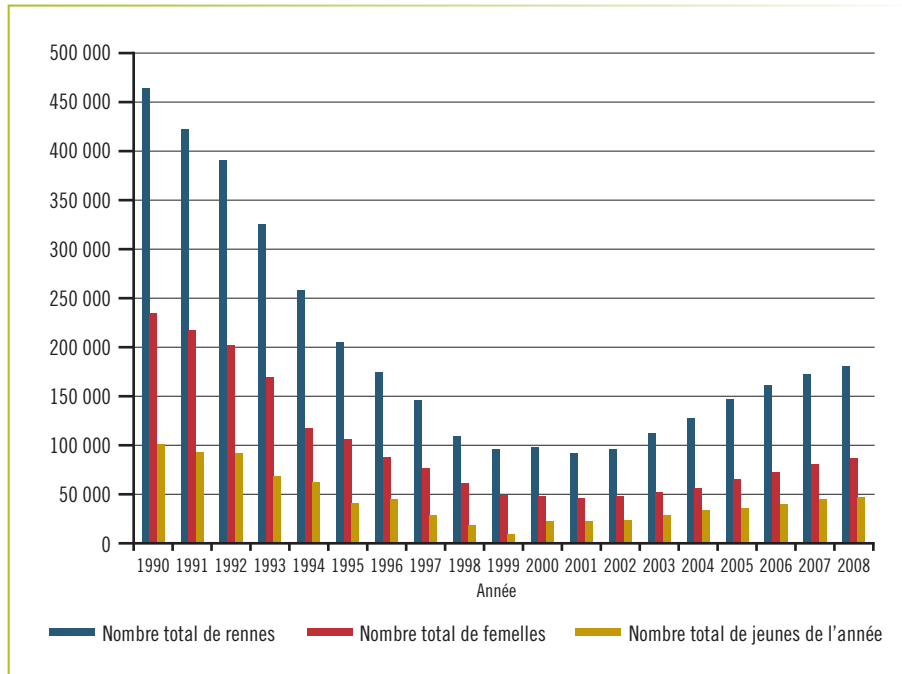


Figure 2a. Dynamique de la population de rennes dans le district autonome de Tchoukotka, Fédération de Russie (avec l'autorisation du Gouvernement de la Tchoukotka, 2009).

années 1990 ont affaibli les succès de l'ère soviétique, amplifiant ainsi une crise latente. Les activités économiques se sont effondrées et même l'élevage du renne – fondement des activités traditionnelles – a diminué.

Dans certaines régions du Nord, l'élevage du renne a considérablement diminué. Par exemple, dans la zone d'Ayano-Maysky, région du Khabarovsk, le cheptel de rennes a été divisé par 23 entre 1990 et 2002 (Institut indépendant de politique sociale<sup>(2)</sup>, 2009). La crise actuelle de l'élevage du renne est plus sérieuse et plus durable que celle survenue après la collectivisation soviétique, et les mesures de soutien apportées aux éleveurs sont encore plus modestes. La crise n'est pas due aux problèmes systémiques de l'économie du pays, mais aux changements des politiques et des stratégies de l'État pour explorer le Nord (Klokov, 2004 : 11-12). D'autres secteurs économiques ont connu le même déclin, notamment la chasse, la pêche, l'élevage d'animaux pour la fourrure et sa confection ; seule l'industrie de la pêche maritime a été épargnée.

(2) Independent Institute of Social Politics.

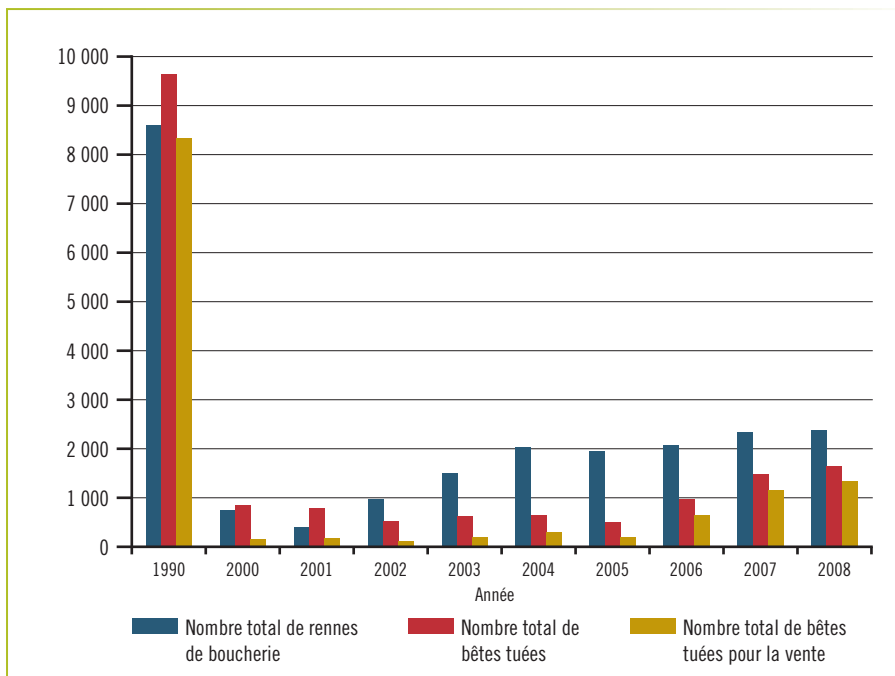


Figure 2b. Dynamique de la production de rennes dans le district autonome de Tchoukotka, Fédération de Russie (avec l'autorisation du Gouvernement de la Tchoukotka, 2009).

Les peuples autochtones du Nord subissent d'importants dommages dus aux entreprises industrielles qui exploitent leurs ressources naturelles souvent situées dans les espaces où les peuples aborigènes vivent et pratiquent leurs activités traditionnelles. Selon les données officielles, 40 % des 332,1 millions d'hectares de pâturages destinés à l'élevage du renne sont dégradés et rendus inutilisables par les impacts industriels (Novikova, 2008 : 283). La crise de l'élevage du renne et celle sévissant dans d'autres secteurs économiques ont pour conséquence un chômage massif, qui touche en général la population masculine, laquelle en temps normal contribue financièrement au bien-être de la famille. Un basculement rapide et radical s'est ainsi produit dans la distribution des rôles par genre ; l'augmentation de l'alcoolisme en est l'une des conséquences (Pelyasov 2009).

Une autre influence négative des activités économiques est la pollution de l'environnement et donc des aliments traditionnels qui sont d'une importance cruciale pour la survie de ces identités culturelles uniques. La contamination de l'environnement, en particulier par de fortes concentrations de radionucléides artificiels, est à mettre en corrélation avec les taux de mortalité à la naissance, la fréquence des cataractes, des troubles psychiatriques et des problèmes mentaux (Naroditskiy 1995).

Groupe ethnique	% chômage	Groupe ethnique	% chômage
Chouvane	7,5	Nanai	15,4
Ket	8,5	Eskimo	15,5
Yukagir	8,5	Nivkhi	15,8
Nenet	8,9	Tuvian-Todzhynt	15,9
Aléoute	9,2	Orok	16,4
Dolgan	10	Shor	16,4
Teleoute	10,3	Selkup	17,1
Tubolar	10,3	Ulchi	17,1
Orochi	12	Udege	17,5
Khanty	12,4	Saami	18,3
Evenk	12,5	Tofolar	19
Kumandint	12,8	Entsy	19,9
Évène	13	Nganasan	21,3
Chelkance	13,3	Koryak	24,3
Tchouktche	15	Itelmen	25,2
Mansi	15,2	<b>Moyenne pour 32 groupes</b>	<b>14,7</b>
Negidal	15,2	<b>Moyenne pour la Russie</b>	<b>7,4</b>

**Tableau 1.** Pourcentage de population au chômage par groupe ethnique (d'après le recensement couvrant l'ensemble de la Fédération de Russie, en 2002).

Une étude sur les substances toxiques persistantes et sur la sécurité alimentaire des peuples autochtones de la Russie du Nord a révélé que, dans certaines régions de l'Arctique, l'environnement, les habitats et les aliments traditionnels sont devenus dangereux pour ces populations, en particulier pour les groupes vivant sur les côtes où se pratiquent la pêche et la chasse à la baleine. Dans de nombreux cas, la concentration de certaines substances hautement toxiques excède les limites recommandées par l'OMS, compromettant ainsi la reproduction humaine et le développement fœtal. Chez le groupe de femmes observées pour cette étude, on a enregistré le cas de quatre nouveau-nés présentant de sérieuses anomalies et de six enfants mort-nés. Le sang de leurs mères contenait des concentrations de polychlorobiphényles (PCB) et de dichloro-diphényl-trichloroéthane (DDT) deux fois plus élevées que dans le sang des autres mères observées (AMAP 2004 :58-59).

Les principales causes de la pollution sont dues à des éléments toxiques provenant de sources à la fois locales et très éloignées. Localement, ces polluants sont présents sous forme de milliers de bidons métalliques vides, de pesticides, de générateurs thermo-électriques à radio-isotopes provenant de phares, et de déchets métalliques abandonnés par l'industrie et l'armée. Les sites d'enfouissement de déchets se conservent dans le pergélisol et sa fonte en accroît les dangers.



Les peuples autochtones du Nord sont donc écartelés entre deux dangers : d’une part, la menace provenant de leur alimentation traditionnelle contaminée par des substances de toxicité persistante et, d’autre part, le risque que les aliments importés, souvent de mauvaise qualité, soient périmés et ne correspondent pas aux besoins nutritionnels biochimiques, génétiquement déterminés, des peuples autochtones des régions arctiques et subarctiques. Malheureusement, les personnels de la santé publique, de l’éducation et des administrations de ces régions sont peu informés de ces problèmes spécifiquement locaux et, dans la pratique, ils ne font pas grand-chose pour les résoudre. Par exemple, il n’est pas tenu compte de l’alactasie<sup>(3)</sup> congénitale propre aux peuples autochtones du Nord, au moment de la prescription des contenus nutritionnels des repas dans les institutions pour enfants (Kozlov et Vershubskaya, 1999 : 157-161).

	Peuples du Nord			Total population russe		
	1978-79	1988-89	1998-2002	1978-79	1988-89	1998-2002
Sexes confondus	49,1	59,4	54,8	67,7	69,3	65,7
Hommes	44,3	54	49,1	61,7	64,5	59,6
Femmes	54,1	65	60,5	73,1	74,4	72,4

Tableau 2. Espérance de vie (années) (d’après Bogoyavlenskiy, 2008).

	Naissances vivantes	Morts	Taux de natalité	Mortalité infantile,*
1984-1988	30,2	10,5	19,7	41,1
1989-1993	25,7	10,8	14,8	30,4
1994-1998	19,8	12,6	7,2	32,5
1999-2002	17,6	11,7	5,9	27,6

Tableau 3. Démographie des peuples de la Russie du Nord (pour 1 000) (d’après Bogoyavlenskiy, 2008).

\* (pour 1 000 naissances vivantes)

Le Nord se dépeuple de ses autochtones, dépopulation résultant principalement de tous ces problèmes qui entraînent la disparition du pool génétique spécifique nordique, et de la culture autochtone circumpolaire. L’un des aspects les plus importants de ce problème est la baisse de l’état de santé de ces populations, car les normes ethniques – biologiques, fonctionnelles et culturelles – qui les

(3) Absence de l’enzyme indispensable à la digestion du lactose sucré du lait.

caractérisent sont perturbées (Manchuk, 2008:131-132). Le problème démographique et médical le plus important est le taux élevé de mortalité de ces peuples autochtones et leur faible espérance de vie.

En ce qui concerne les groupes autochtones du Nord, pour la période allant de 1998 à 2002, le taux de suicides s'élevait à plus de 100 sur 100 000 personnes (dans la Russie entière, il était de 38 pour 100 000), et celui des homicides était de 70 sur 100 000 personnes (de 27 en Russie). Leur taux de mortalité dû à des maladies infectieuses, en particulier la tuberculose, était de 60 pour 100 000 personnes (23 en Russie). Tels sont les indicateurs de la santé des aborigènes au début du 21<sup>e</sup> siècle, taux pour le moins choquants (Bogoyavlenskiy, 2008:14-16).

L'État s'efforce constamment de trouver des solutions aux problèmes concernant ces populations, mais les mesures prises n'ont pas d'effets tangibles pour résoudre les problèmes socio-économiques, et cela pour diverses raisons. L'inefficacité caractérise aussi le système sanitaire des populations du Nord. Ainsi, l'état peu satisfaisant de la santé n'indique pas que des mesures concrètes et adéquates aient été prises. Cela est dû au cloisonnement tout à la fois vertical et horizontal du système de santé publique qui ne permet pas de mettre en œuvre des actions coordonnées à l'échelle de la région du Nord dans sa totalité. Autres failles de ce système : le déclin des soins de santé élémentaires et l'écart culturel qui existe entre, d'une part, les personnels de santé (en général non aborigènes) et, d'autre part, les connaissances traditionnelles et les sensibilités culturelles spécifiques des populations locales.

Il est clair que les déclarations d'intention, les fonds importants et les mesures pratiques qui sont prises sont inadéquats pour résoudre les problèmes des peuples aborigènes de la Russie du Nord. Il n'en demeure pas moins que ces populations, comme celles du reste du monde, sont confrontées au changement climatique dont les conséquences seront particulièrement dramatiques en Arctique.

De nombreux peuples aborigènes du Nord subissent déjà les changements intervenus dans leur environnement, et ils expriment leurs craintes à ce sujet. Ce ne sont ni des déclarations tonitruantes, ni des exposés « scientifiques ». Cela prend souvent la forme d'échange d'observations et de témoignages sur les conséquences du changement dans leur vie quotidienne et sur leurs moyens de subsistance.

Voici quelques-unes des descriptions que l'on trouve souvent dans ces témoignages :

- La glace recouvre une plus grande superficie, des effets négatifs sur les troupeaux de rennes, en particulier pendant la période de vêlage ;
- Les vents changent souvent de direction ; des blizzards et des orages se produisent à des périodes inhabituelles ;
- Il se produit des modifications de l'époque et de la quantité des précipitations, notamment des chutes de neige, affectant l'épaisseur de la couche de neige, ce qui perturbe les déplacements dans la toundra et la pâture des rennes, ainsi que la chasse aux animaux sauvages ;
- Dans les régions septentrionales, arbustes et arbres ont une croissance plus vigoureuse. Les éleveurs de rennes s'inquiètent de voir la toundra se peupler d'arbres.
- De nouvelles espèces d'animaux, oiseaux et insectes, apparaissent. Lors de ma dernière mission dans la région de Magadan<sup>(4)</sup>, les éleveurs de rennes m'ont dit avoir vu pour la première fois, sur des buissons, des chenilles qui menacent les rennes de nouvelles maladies ;
- Les périodes et les schémas de migration des oiseaux se modifient ;
- L'épaisseur de la glace qui recouvre les lacs s'est modifiée. Lors d'une mission dans la région de Mourmansk, alors que je traversais un lac, ma motoneige s'est enfoncée dans la glace puis a coulé ;
- Au cours d'une mission chez les éleveurs de rennes de la République des Komis, j'ai été prévenue que la route suivie par les nomades au printemps, le long d'une rivière gelée sur la côte de l'océan Arctique, devenait plus dangereuse chaque année, car la glace en se brisant y entraîne les rennes vers une mort certaine. Les chasseurs de mammifères marins dans la Tchoukotka<sup>(5)</sup>, m'ont dit que la chasse aux pinnipèdes<sup>(6)</sup> est devenue dangereuse, car les flancs des icebergs se révèlent friables et fragiles ;
- Les colonies de morses se sont réduites et se sont déplacées ; leur migration s'est modifiée et le nombre d'animaux marins a diminué, ainsi que leur teneur en graisse. Selon ces autochtones, la chair des mammifères marins, y compris les baleines, a maintenant une odeur et un goût désagréables ;
- Les éleveurs et les chasseurs de rennes se plaignent de la fréquence accrue des incendies ;
- Les côtes sont déjà en train de s'éroder, menaçant ainsi leurs populations d'avoir à se déplacer.

(4) Ville portuaire sur la mer d'Okhotsk.

(5) À la pointe de l'est de la Russie, face au détroit de Behring.

(6) Les pinnipèdes comprennent le lamantin, le morse, l'otarie et le phoque.

D'autres problèmes s'ajoutent aux faits rapportés ci-dessus par les peuples aborigènes, et ils intensifient les effets du changement climatique :

- Avec les transformations post-soviétiques, le nombre de stations d'observation météorologique a diminué, notamment les postes avancés dans les régions éloignées du Nord. Il est clair que cela nuit aux observations des systèmes de surveillance météorologique et des variations climatiques, empêchant ainsi de prévenir à temps les populations ;
- Des dégâts semblables sont dus à la réduction de la flotte aérienne des gardes forestiers qui les empêche de pouvoir détecter et éteindre les incendies dans les forêts et dans la toundra ;
- Dans les villages du Nord, les effectifs des services médicaux, ambulances locales et équipes médicales mobiles, ont aussi été réduits, alors qu'ils auraient pu apporter les soins médicaux nécessaires pour faire face aux premiers effets du changement climatique sur la santé des populations ;
- On n'accorde pas suffisamment d'importance aux savoirs et aux connaissances des communautés aborigènes (traditionnelles et modernes), et la recherche à leur sujet demeure insuffisante ;
- Les résultats des recherches ne sont pas pris en compte dans les programmes de développement destinés aux populations aborigènes du Nord ;
- Ces programmes de développement n'accordent que peu d'attention au changement climatique, ou encore à la disparition possible des activités traditionnelles ;
- Des scénarios prévisionnels tenant compte du comportement humain devraient être mis en place. Les peuples aborigènes, notamment ceux dont le mode de vie reste traditionnel, ne reçoivent aucune information, aucune recommandation, ni aucune instruction prévoyant leur adaptation aux changements climatiques et environnementaux déjà présents ou aux menaces de nouvelles maladies, etc. ;
- Les relations entre les institutions dépendant de l'État et les populations ne reposent pas sur un réel partenariat.

Des changements climatiques se sont déjà produits autrefois en Arctique, mais les peuples aborigènes les ont surmontés en s'adaptant aux nouvelles conditions de vie. Ils ont dû inventer de nouveaux types d'activités, ou migrer vers de nouveaux territoires. Il semble qu'un changement climatique historiquement important ait été l'une des causes de la migration des ancêtres des peuples aborigènes de l'Arctique (Burykin et Sharina, 2001). Toutefois, dans les conditions actuelles, marquées par la présence de polluants industriels et le changement climatique, les peuples aborigènes sont dans l'incapacité de s'adapter aussi bien que l'ont fait leurs ancêtres. L'Arctique est vaste, mais la possibilité de s'échapper vers de nouveaux territoires est inexistante. Pourquoi ?

Tout d'abord, beaucoup de peuples autochtones se trouvent maintenant dans un grand état de désespoir et de confusion. De plus, ils n'ont nulle part où aller : les sols et les lacs ont été détruits et contaminés par les déchets domestiques et industriels, tandis que le nombre d'oiseaux et des autres animaux a diminué de façon catastrophique. Enfin, la pêche, la chasse, l'élevage du renne et d'autres activités pouvant assurer leur autosuffisance sont maintenant compliqués par des lois et d'autres obstacles administratifs.

La « solution » la plus convenable appuyée par le gouvernement consiste à déplacer les peuples aborigènes de leurs habitats et lieux traditionnels d'activités de subsistance vers des zones habitées, en leur donnant ainsi la possibilité de recevoir des allocations de chômage, ou de travailler dans l'industrie moderne. Cette solution est douloureuse pour ces populations. Dans la culture matérielle et spirituelle de l'Occident, la dynamique d'une croissance économique continue est normale mais les activités des peuples autochtones nordiques se caractérisent par une économie de subsistance n'ayant pour but ni le profit ni une productivité accrue. L'avenir de ces populations dépend des activités de leur économie traditionnelle (Burykin et Sharina, 2001). Si leur mode de vie est détruit, certains peuples aborigènes disparaîtront avec lui et c'est déjà ce qui se produit.

## Références

- AMAP (Secrétariat). 2004. *Persistent Toxic Substances, Food Security and Indigenous Peoples of the Russian North*. Final Report, Arctic Monitoring and Assessment Programme. Oslo, Norvège. pp. 58-59.
- Bogoyavlenskiy D. D. 2008. Peoples of the North of the Russia : demographic profile at the turn of the century. In collection : *Influence of global climate changes on the health of the population of the Russian Arctic*. Sous la direction de Revich B.A.
- Burykin A. A. et S. I. Sharina. 2001. *Between East and West: Peoples of the Russian Arctic at the turn of the century*. [http://anthropology.ru/ru/texts/burykin/east04\\_14.html](http://anthropology.ru/ru/texts/burykin/east04_14.html) (accès juin 2009).
- Gouvernement de la Tchoukotka. 2009. *Оленеводство : Состояние и перспективы* [Élevage du renne : statut actuel et perspectives]. [http://chukotka.org/ru/deer\\_raising/](http://chukotka.org/ru/deer_raising/) (accès 15 septembre 2009) (en russe).
- Independent Institute of Social Politics. 2009. *Khabarovsk Region* [Portrait social des ressources de cette région]. <http://atlas.socpol.ru/portraits/khabar.shtml> (accès juin 2009).
- Klokov K. B. 2004. *L'élevage du renne chez les peuples de la Russie du Nord : information et panorama analytique*. Volume 1. Klokov K. B. et S. A. Khrushev (eds). Saint-Petersbourg, VVM. pp. 11-12.
- Kozlov K. B. et G. G. Vershubskaya. 1999. *Anthropologie médicale des peuples autochtones de la Russie du Nord*. Moscou : Izdatel'stvo MNEPU. pp. 157-161.
- Manchuk V. T. 2008. *L'état sanitaire des petits peuples autochtones du Nord et de la Sibérie*. Manchuk. V. T. et L. A. Nadtochiy (eds). Krasnoïarsk. Verso. pp. 131-132.
- Naroditskiy V. I., Astakhova T. I., Denisova D. V. et M. N. Demina. 1995. Analyse de la mortalité infantile chez les Tchoukches et ses facteurs de risques sociaux et écologiques. In : *Problems of Population Health of the North in the New Economic Condition*. Materials of the 3<sup>rd</sup> scientific practical conference in Anadyr in 1994. Novosibirsk : Nauka. pp. 62-67.
- Novikova N. I. (ed.). 2008. Peuples du Nord : le droit aux ressources et à l'expertise. In : *Research on the Anthropology of Law*. Moscou : Strategiya.
- Pelyasov A. 2009. *And the Last Will Be the First. Northern periphery on the route to the knowledge economy*. Moscou : URSS (en russe).

# Impacts socio-économiques du changement climatique et développement durable des populations du Nord canadien

**Chris Southcott**

Professeur, Lakehead University, Canada

Chercheur associé, Yukon College, Canada

Président, Programme de recherche avancée, Université de l'Arctique, Canada

## Résumé

*Les impacts du changement climatique se font déjà sentir sur le développement socio-économique des communautés vivant dans le Nord canadien et ils vont probablement s'aggraver à l'avenir. Comparé à la recherche en sciences de la nature, le niveau actuel des sciences sociales ne nous permet pas de savoir précisément ce que seront ces effets. Ce relatif manque de connaissances a diverses causes, mais l'une des plus importantes est due au fait que les effets du changement climatique ne représentent que l'une des nombreuses transformations qui surviennent actuellement dans ces communautés. Les chercheurs et les communautés elles-mêmes n'ont souvent guère d'autre choix que de consacrer leurs ressources limitées à d'autres problèmes économiques et sociaux. Cela ne signifie pas pour autant que les chercheurs en sciences sociales ne puissent aider ces communautés à assurer leur développement durable tout en faisant face au changement climatique. Il est communément admis que plus elles s'autonomisent et renforcent leur capacités, plus elles trouveront facilement les solutions à long terme pour faire face aux effets potentiels du changement climatique.*



## Introduction

Il est maintenant généralement admis que le changement climatique aura d'importants effets socio-économiques sur le développement durable des communautés de l'Arctique. Toutefois, si nous examinons la situation particulière des communautés vivant dans le Nord canadien, le niveau actuel de la recherche sur ce problème ne permet pas de prévoir de manière précise quels seront ces effets. Cette recherche montre cependant que l'on peut s'attendre à ce que l'accès aux ressources naturelles et aux itinéraires de transport devienne plus facile, à ce que les infrastructures des communautés et leurs voies régionales de transport se détériorent, à ce que la production des aliments traditionnels diminue, entraînant des effets pernicioseux sur leur culture et leur santé, et à ce que des phénomènes climatiques extrêmes deviennent plus fréquents. Bien que la recherche à ce sujet se soit intensifiée au cours des toutes dernières années, il reste vrai que nos connaissances sur les impacts socio-économiques du changement climatique sont moins développées que celles provenant des sciences physiques.

Parmi les raisons multiples qui en sont la cause, l'on peut noter, d'une part, la réduction des programmes de recherche en sciences sociales disposant des budgets nécessaires pour étudier ce sujet et, d'autre part, la grande complexité liée à la grande diversité des impacts du changement climatique au niveau local et aux manières très diverses dont ces communautés s'efforcent de s'adapter. Une autre raison très importante est due au fait que les conséquences du changement climatique font partie de nombreux autres changements importants qui surviennent actuellement chez ces communautés. Forcés d'établir des priorités en raison de leurs ressources limitées, les chercheurs et les communautés accordent souvent leur attention à des problèmes sociaux et économiques plus pressants. Peu de sociétés ont vécu autant de transformations économiques et sociales aussi rapides que les communautés du Nord canadien au cours des cinquante dernières années. Elles ont induit un niveau élevé de stress, accompagné de graves problèmes sociaux et économiques. Le changement climatique s'ajoute à ces difficultés, mais son impact est souvent occulté derrière d'autres considérations.

Cela ne signifie pas pour autant que les sciences sociales ne puissent permettre de trouver des solutions pour répondre aux futurs impacts négatifs du changement climatique sur les communautés du Nord canadien. Bien que l'on puisse espérer que des solutions plus précises émergent au fur et à mesure que la recherche progresse dans cette région et compte tenu de notre relatif manque actuel de connaissances sur les impacts sociaux du changement climatique, la solution la plus efficace consiste aujourd'hui à permettre à ces communautés de pouvoir

mieux gérer elles-mêmes leur développement socio-économique. Pendant des milliers d'années, elles ont développé leurs capacités d'adaptation à divers changements. La variabilité accrue des effets du changement climatique signifie que ces communautés ont besoin d'accroître leurs capacités pour y faire face. En effet, les impacts du changement climatique varient selon les régions. La meilleure façon d'y préparer les communautés du Nord est de les aider à améliorer leur capital humain, social et physique.

## Les impacts socio-économiques du changement climatique dans le Nord canadien

Il n'existe pas de définition officielle du Nord canadien. Certaines définitions comprennent de vastes régions nordiques des provinces du Canada, tandis que d'autres limitent cette région aux trois territoires du Nord canadien du Nunavut, des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon. Dans le cadre de cette communication, nous nous référerons au Nord canadien qui comprend ces trois territoires, ainsi qu'au Labrador et à la région québécoise du Nunavik. Cette région abrite 114 communautés<sup>(1)</sup>. Deux d'entre elles totalisent une population de 15 000 personnes (Statistiques du Canada, 2006). La communauté de Whitehorse est la plus importante, avec 20 461 habitants, suivie de Yellowknife qui en compte 18 700. Toutes les autres communautés ont moins de 10 000 habitants. Environ 34 % des habitants vivent dans des communautés de moins de 1 000 habitants. Quatre-vingt-dix de ces 144 communautés se sont identifiées à 50 % comme des autochtones, et soixante-dix-huit autres l'ont fait à 80 %. La population non autochtone a tendance à se regrouper dans des communautés plus importantes. Cette région a les niveaux d'éducation formelle les plus bas. La population du nord du Canada est la plus jeune du pays. Dans ces trois territoires, une personne sur quatre a moins de quinze ans et une personne sur vingt a plus de soixante-cinq ans (Statistiques du Canada, 2007 : 27).

Historiquement, deux types de communautés ont caractérisé le Nord canadien : les communautés économiquement dépendantes dominées par des sociétés colonisatrices, et les communautés autochtones caractérisées par une économie mixte où la chasse traditionnelle demeure importante (Southcott, 2003). Toutefois, un troisième type de communauté se développe de plus en plus sur la base d'une économie de services (Bone, 2009). Ces trois types de communautés sont les plus

(1) Ce calcul provient de la division de cette région en « sous-régions de recensement » du Bureau des statistiques du Canada, créée pendant le recensement de 2006 basé sur les concentrations de populations. Il exclut les « zones non organisées » dans leur ensemble.



Embarcations près d'Inuvik, Territoires du Nord-Ouest, Canada (photo : Chris Southcott).

caractéristiques de cette région qui a connu un changement socio-économique considérable au cours des cinquante dernières années. Ces communautés sont passées d'une économie de subsistance presque entièrement basée sur la chasse et la pêche à une économie dominée par l'exploitation industrielle des ressources naturelles et à un avenir incertain dans un monde dominé de manière croissante par une culture post-industrielle. Comme nous le verrons plus tard, les pressions introduites par ce changement ont eu une profonde influence sur l'importance toute relative que ces communautés accordent au changement climatique.

Les recherches sur les impacts socio-économiques du changement climatique soulignent le plus souvent que les connaissances sur ce sujet sont moins développées que celles concernant ses impacts sur l'environnement physique. L'une des premières études sur les impacts socio-économiques a été publiée dans un rapport rédigé par le Centre d'information sur le climat du Grand Nord<sup>(2)</sup> en 2000. Il soulignait que « l'on dispose de nombreuses informations concernant les impacts du changement climatique sur les phénomènes physiques (notamment les pergélisols), sur les systèmes biologiques (par exemple, les communautés éco-biolo-

(2) Northern Climate Exchange.



Paysage près de Iqaluit, Nunavut (photo : Chris Southcott).

giques), mais moins sur les systèmes socio-économiques... » (Northern Climate Exchange, 2000 : 10). En 2004, Duerden soulignait que, malgré de très nombreuses preuves du changement climatique dans les hautes latitudes, « au mieux, c'est l'incertitude qui caractérise le niveau actuel de nos connaissances concernant ses impacts sur les activités humaines » (Duerden, 2004 : 204).

Ford et coll. (2007) soulignent que si l'importance du changement climatique est maintenant bien établie, la recherche sur les moyens d'aider les communautés à s'adapter à ces changements est étonnamment absente. L'Évaluation des impacts du changement climatique en Arctique (EICCA, 2005 : 150), « met en évidence la compréhension limitée que nous avons de la vulnérabilité des communautés arctiques et n'offre que peu de données concrètes pour une stratégie d'adaptation ». La récente mise à jour de l'EICCA, commandée par le Programme international du Fonds mondial pour la nature sur l'Arctique, souligne que « de profondes incertitudes demeurent » au sujet de la dimension humaine des impacts du changement climatique (Loring, 2008 : 91).

Bien que la recherche sur ces impacts socio-économiques chez les communautés du Nord soit limitée, elle n'a cessé de progresser au cours des dix dernières années. La recherche bibliographique effectuée par le Centre d'information sur le climat du Grand Nord en 2000 a mis en évidence ces impacts sur l'intégrité structurelle des bâtiments et ceux entraînant une modification des bases économiques des communautés, de leurs récoltes et leurs transports traditionnels, ainsi que l'aggravation d'événements extrêmes : inondations, érosion des zones côtières, incendies de forêts et glissements de terrain. Duerden (2004) remarque qu'une série d'études sur des secteurs spécifiques de l'économie régionale signale aussi que l'accès aux réserves de pétrole et de gaz deviendra plus facile, que l'agriculture s'étendra vers le nord et que les ressources forestières seront également modifiées. De nombreux articles ont été publiés au Canada abordant les impacts potentiels du changement climatique sur l'intensification du transport maritime, avec la possible ouverture du Passage du Nord-Ouest, qui pourrait affecter ces communautés<sup>(3)</sup> de diverses façons.

Bien que la recherche sur une grande partie des impacts mentionnés plus haut se limite en partie à des conjectures, ses résultats, en devenant de plus en plus fiables depuis quelques années, indiquent que les effets du changement climatique sur les activités traditionnelles de subsistance sont significatifs, comme l'indique le Projet « Observation du changement climatique par les Inuit », entrepris en 1999 et 2000 à Sachs Harbour, village situé dans les Territoires du Nord-Ouest. Ses habitants rapportent que le changement climatique affecte de manière très importante leurs activités traditionnelles, notamment la chasse, la pêche, leurs déplacements à travers leurs territoires traditionnels et autres activités liées à leur subsistance (Riedlinger 2001 : 96). Le changement climatique crée des conditions météorologiques imprévisibles, rendant plus difficile leur circulation sur terre ou sur la banquise. L'accès à leurs ressources alimentaires et culturelles leur devient plus difficile pour des raisons de sécurité. La distribution de la faune est également en train de changer, ce qui réduit la capacité des chasseurs à prévoir où trouver les ressources. Selon Riedlinger, bien que cette communauté puisse encore faire face à ces changements, le déclin de ses activités traditionnelles pourrait avoir des effets désastreux sur sa « santé physique et culturelle » (Riedlinger, 2001 : 97). Une recherche plus récente a fourni des résultats semblables (Ford et coll., 2007 ; Furgal et Seguin, 2006).

(3) Bien que la plupart des discussions concernant ces débats soulignent les problèmes de sécurité nationale que cela entraînerait pour le Canada, quelques études ont débattu de l'impact qu'aurait un trafic maritime accru sur les communautés du Nord. Voir Coates et coll. (2008).

## Les obstacles à la recherche sociale sur le changement climatique dans l'Arctique canadien

Bien que ces recherches aient beaucoup contribué à nos connaissances sur les impacts socio-économiques du changement climatique, elles sont moins nombreuses et moins étendues que les études réalisées en sciences physiques et biologiques, comme nous l'avons déjà souligné. Les raisons sont nombreuses et peu faciles à résumer, mais certaines d'entre elles vont être présentées ci-dessous.

La difficulté du financement des projets lancés par les sciences sociales dans le Nord est l'une de ces raisons. La recherche des fonds nécessaires effectuée par les chercheurs en sciences sociales et humaines du Canada a un taux de réussite très inférieur à celui des sciences naturelles. Les chercheurs étudiant les changements sociaux dans la région du Nord souffrent du coût supplémentaire qu'implique la recherche en elle-même. Comme le souligne le Rapport final de la Commission sur la recherche dans le Nord pour le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH)<sup>(4)</sup> et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)<sup>(5)</sup> du Canada, la recherche dans le Nord canadien est extrêmement onéreuse (2000: 2). Ces contraintes expliquent de manière générale pourquoi les projets de recherche en sciences sociales et humaines y sont moins nombreux.

Duerden (2004) a démontré que deux raisons rendent extrêmement difficile la recherche en sciences sociales sur les impacts du changement climatique. Tout d'abord, ses impacts diffèrent largement d'un lieu à l'autre. Cela rend donc très difficile de discuter de ces changements en se référant à l'échelle de grands systèmes, car ces changements seront vécus de manière différente par les communautés vivant dans des zones environnementales différentes. De même, la manière dont une même communauté les vivra dépendra de l'âge, de la culture et de la situation économique de chacun. En effet, le changement climatique peut aussi permettre à certains membres de la communauté de bénéficier de nouvelles opportunités afin de résoudre certains des problèmes qu'ils vivent.

La seconde raison mise en évidence par Duerden (2004) est que les effets du changement climatique dépendent des capacités d'une communauté à y répondre. Les humains ne sont pas des acteurs passifs. Le changement climatique appor-

(4) Organisme fédéral canadien qui soutient la recherche et la formation avancée en milieu universitaire.

(5) *Final Report to SSHRC and NSERC of the Task Force on Northern Research.*

tera des solutions pour faire face aux problèmes qu'il génère et il est difficile de déterminer quelles seront ces solutions. Duerden (2004 : 206) souligne que l'étude des « déterminants des réponses des communautés » permettra à la recherche en sciences sociales sur le changement climatique en Arctique de faire d'importants progrès.

Un autre facteur explique la relative absence de la recherche en sciences sociales dans le Nord canadien par le fait qu'il ne s'agit pas d'une priorité aussi importante que d'autres problèmes économiques et sociaux. Le rythme accéléré avec lequel cette région s'est modifiée au cours des cinquante dernières années se traduit par les craintes et pressions qui accablent les communautés du Nord canadien. Les budgets limités dont dispose la recherche socio-économique ont été consacrés à l'étude des moyens de résoudre des problèmes plus évidents et immédiats. Fox souligne que bien que « le changement climatique inquiète clairement les Inuit [...] il est important de reconnaître que ces communautés ont d'autres problèmes, bien plus pressants » (2002 : 45). Comme le souligne le Rapport final de la Commission sur la recherche dans le Nord pour le CRSH et le CRSNG, s'efforcer de comprendre les impacts potentiellement socio-économiques du changement climatique doit aussi permettre de comprendre les autres pressions auxquelles ces communautés doivent faire face : « [...] les peuples autochtones sont exposés à de multiples pressions : celles du changement climatique, de la mondialisation des marchés, des nouvelles technologies, des politiques publiques, et des nouvelles données économiques et politiques locales et régionales » (EICCA 2005 : 658). Ce rapport poursuit en soulignant qu'il est important de « contextualiser les impacts du changement climatique en les reliant aux autres changements vécus par les habitants de l'Arctique ».

Une grande partie de la recherche actuelle concernant les changements qui modifient la situation socio-économique du Nord canadien et, en particulier, la recherche sur son développement durable, peut se résumer en quatre grands thèmes : la dépendance à l'égard des ressources naturelles, le lancement de méga-projets, l'autonomie politique croissante des peuples autochtones et les problèmes environnementaux comme sources de changement<sup>(6)</sup>. La dépendance vis-à-vis des ressources naturelles et les méga-projets de développement reflètent des conditions qui existent depuis longtemps dans le Nord canadien et qui continueront d'être certains des facteurs les plus importants de changement.

(6) Bien que cette communication ne se réfère pas à des sources précises, un excellent résumé de cette approche se trouve dans Bone (2009).



L'autonomie politique croissante des peuples autochtones et les problèmes environnementaux sont des phénomènes plus récents.

Depuis la Seconde Guerre mondiale, l'exploitation des ressources naturelles a dominé l'économie du Nord canadien et c'est toujours le cas. Cette dépendance rend les populations des régions du Nord vulnérables à la hausse et à la baisse cycliques des prix sur le marché mondial des matières premières, ainsi qu'à l'épuisement périodique de certaines ressources. L'impact de la mondialisation sur le Nord canadien a intensifié ces cycles alors que le prix des matières premières n'a cessé d'augmenter de manière plus rapide encore (Duhaime, 2004; Delaney et coll., 2001). Le progrès technique a créé du chômage dans l'industrie dépendant de ces ressources naturelles et un changement économique contribuant à dépeupler les régions du Nord canadien (Southcott, 2006). Dans les années 1970, les services sociaux créés par le gouvernement sur le modèle de l'État providence ont contrebalancé les pertes d'emplois dans ce secteur industriel. Néanmoins, au début des années 1980, la réduction des budgets gouvernementaux dans le Nord canadien a freiné la croissance de ce secteur (Gardner, 1994). Les diverses tentatives de diversifier ses bases économiques n'ont souvent pas abouti (Duerden, 1992). D'autres théories expliquent cet échec par des contraintes géographiques, ou par l'incapacité de ces régions à pouvoir accéder aux capitaux. Cette absence de capitaux s'explique souvent par le grand éloignement des ressources naturelles de ces régions du Nord, éloignement qui ne permet donc que de fournir des matériaux bruts à des industries situées ailleurs.

La mise en valeur des ressources naturelles du Nord est largement due à des méga-projets (Bone, 2009). L'exploitation des ressources naturelles dans des régions éloignées est extrêmement coûteuse à cause du manque d'investissements, y compris en logements, transports et jusqu'aux infrastructures utilitaires et professionnelles. Résultant des coûts de transport élevés, le développement des ressources naturelles s'effectue la plupart du temps à partir de projets à grande échelle afin d'assurer des résultats économiques rentables (Huskey et Morehouse, 1992). La majorité de ces projets, autres que ceux des compagnies du gouvernement régional travaillant dans le secteur de l'hydroélectricité, sont dirigés par de grandes compagnies multinationales disposant à la fois des capitaux et des capacités pour lancer des opérations à grande échelle. Le développement qui s'ensuit a de nombreux effets positifs dans les régions du Nord, notamment grâce à la création d'emplois bien rémunérés et de nouveaux services. Malheureusement, ces méga-projets génèrent aussi beaucoup d'effets socio-économiques négatifs.

La main-d'œuvre nécessaire pendant leur phase de construction implique d'importer de nombreux travailleurs temporaires dans cette région, ce qui entraîne aussi quantité de problèmes sociaux.

Les récents méga-projets lancés dans le Nord sont assez différents de ceux des décennies passées à cause des nouvelles structures politiques. L'autonomisation politique et économique de ses peuples autochtones est l'un des plus importants changements survenus dans le Nord canadien au cours des trente dernières années. Cette autonomisation résulte du tournant politique qui s'est amorcé pendant les années suivant la fin de la Seconde Guerre mondiale. La fin des empires coloniaux et la montée des mouvements transnationaux des droits civiques ont marqué un tournant politique soutenant les droits humains dans les sociétés démocratiques, un tournant qui n'est pas allé sans créer un conflit considérable entre les peuples autochtones du Nord et les intérêts du Sud. Le conflit autour du Projet hydroélectrique de la baie James et le projet initial du gazoduc de la vallée du Mackenzie a forcé les gouvernements et l'industrie à modifier leurs relations avec les peuples autochtones. De plus, une série de jugements rendant à ces derniers leurs titres de propriétés sur leurs territoires a obligé les gouvernements à reconnaître les droits de ces populations.

Ces changements ont obligé le gouvernement fédéral et le gouvernement territorial à soutenir les négociations accompagnant les réclamations des territoires, faites depuis longtemps par leurs propriétaires traditionnels, ainsi que d'autres sujets de conflits. Ces nouveaux accords ont amélioré le pouvoir économique et politique des peuples autochtones du Nord qui maintenant ont non seulement récupéré leurs droits sur leurs territoires, mais encore bénéficié des nouvelles formes d'autogestion et des dédommagements financiers accompagnant ces accords. De nouvelles institutions autochtones visant au développement économique, notamment la Société régionale Inuvialuit<sup>(7)</sup> et la Société Makivik<sup>(8)</sup>, furent alors créées pour accroître la participation des peuples autochtones aux économies régionales. Ces institutions autochtones sont rapidement devenues les partenaires-clés de nombreux projets de développement. De nouveaux mécanismes ont complété les nouveaux traités afin de permettre aux communautés autochtones de la région, grâce à des accords socio-économiques portant sur les bénéfices eux-mêmes, de faire de plus grands profits. La création du Nunavut, en 1999, a sans doute été l'événement marquant le plus l'autonomisation des

---

(7) Inuvialuit Regional Corporation.

(8) Makivik Corporation.

aborigènes de cette région, suivi en cela par la récente loi instaurant une nouvelle forme de gouvernement régional au Nunavik. Bien que ces changements aient donné aux communautés du Nord certains moyens dont elles ont besoin pour assurer leur développement durable, de nombreux problèmes demeurent que les chercheurs en sciences sociales et humaines, en partenariat avec ces communautés, pourraient aider à résoudre.

Bien que la recherche s'intéresse de plus en plus aux impacts des problèmes environnementaux que subissent les communautés du Nord, tout n'est pas en fin de compte lié au changement climatique. Les effets négatifs du développement industriel dans cette région ont commencé à émerger dans les médias pendant les années 1970. L'évolution des valeurs a fait que les industries qui mettaient en danger l'environnement ont été critiquées publiquement. L'impact destructeur de l'exploitation de ressources naturelles sur des communautés aborigènes, notamment à Grassy Narrows et Whitedog dans le nord de l'Ontario a été largement publiée dans les médias, obligeant les gouvernements à prendre rapidement des mesures pour interdire au moins leurs activités les plus dangereuses (voir Shkilnyk, 1985, et Hobart, 1984).

Ce tournant politique dans le Nord canadien signifiait qu'une cogestion des ressources renouvelables prenait place de manière plus marquée. De nombreux chercheurs en sciences sociales se sont alors mis à étudier, de manière relativement importante, les aspects culturels et environnementaux de la cogestion des ressources naturelles dans les communautés du Nord afin de les aider à se développer de manière durable (Berkes, et coll., 2005). Une partie de ces travaux concerne les impacts du changement climatique, mais leur approche est de plus en plus globale et elle s'intéresse aussi aux effets d'autres changements non climatiques liés à l'environnement. C'est dans ce cadre que les chercheurs en sciences sociales essaient de trouver les moyens de faire la liaison entre les connaissances traditionnelles sur l'environnement, la terre et ses ressources renouvelables, et les connaissances scientifiques actuelles (Wenzel, 1999).

## Lutter contre les impacts du changement climatique dans les communautés du Nord canadien

Les difficultés rencontrées par les sciences sociales pour évaluer les impacts du changement climatique sur le développement durable des communautés du Nord canadien ne signifient pas pour autant que la recherche actuelle ne puisse les aider à y faire face. Favoriser l'implication et l'autonomisation de ces communautés semble la solution la plus raisonnable à long terme pour les aider à trouver des réponses à ces impacts et cette question suscite un certain consensus. Toute stratégie concernant l'existence à long terme des communautés de l'Arctique canadien doit tenir compte des moyens d'accroître et d'améliorer leur capital humain, social et physique.

Une grande partie de la recherche actuelle sur les impacts du changement climatique sur ces communautés souligne leur diversité locale, comme nous l'avons déjà souligné plus haut. Les communautés du Nord canadien ont besoin de pouvoir faire face par elles-mêmes aux variantes locales de ces impacts. Leur permettre de le faire elles-mêmes serait beaucoup plus efficace qu'une approche uniforme, centralisée et pyramidale.

De nombreuses communautés ne disposent pas encore de tous les moyens nécessaires pour faire face à ces impacts. Bien que l'autonomisation politique des communautés du Nord canadien ait été récemment accrue, l'amélioration de leurs capacités reste encore nécessaire. Davidson et coll. (2003) soulignent que ces communautés du Nord sont celles qui sont les plus vulnérables au changement climatique, non seulement à cause de leurs effets matériels, mais encore parce que leur capital humain et social étant moins élevé, leurs capacités ne suffisent pas pour parer aux changements. Ford et coll. (2007) indiquent que les capacités d'adaptation de ces communautés doivent être améliorées pour leur permettre de mieux faire face aux bouleversements entraînés par le changement climatique. Se référant aux communautés inuit du Nord canadien, ces chercheurs soulignent combien il est important d'améliorer les connaissances et les compétences des Inuit concernant les sols, de mieux soutenir les réseaux sociaux fondés sur l'économie distributive, d'assouplir l'utilisation des ressources naturelles grâce à un contrôle local de leur gestion, d'améliorer les transferts de fonds et les compétences de l'administration.

Les recherches de Furgal et Seguin (2006) ont également mis en évidence l'importance d'améliorer les capacités de ces communautés pour les aider à faire face aux impacts du changement climatique :

*La capacité à surmonter ces changements en améliorant l'accès aux ressources alimentaires du pays, ou leur disponibilité, si importantes pour leur bien-être nutritionnel et socioculturel, fluctue de manière très significative en fonction de l'accès des individus aux ressources économiques et à la technologie. La possibilité de mieux investir dans les matériels et équipements nécessaires à la chasse et au transport ainsi que dans les véhicules nécessaires (par exemple, des motoneiges, des quatre-quatre tout-terrain, des embarcations plates ou des bateaux de taille plus importante) permettra aux personnes de s'adapter plus facilement aux nouvelles conditions environnementales... (Furgal et Seguin, 2006 : 1968).*

Ces chercheurs soulignent aussi combien la transmission intergénérationnelle des différentes formes de savoir-faire et de connaissances est essentielle pour améliorer les capacités d'adaptation de ces communautés (Furgal et Seguin, 2006 : 1968).

Bien que la recherche sociale sur les impacts du changement climatique dans les communautés du Nord soit encore modeste, l'améliorer nous permettra de trouver des solutions plus précises. Elle nous permet cependant déjà d'établir que tout moyen de les aider à améliorer leur autonomie locale politique, sociale, culturelle et économique, ne pourra qu'améliorer les capacités qui leur permettront de faire face à ces impacts. Améliorer le capital humain de ces communautés, notamment grâce à une éducation et une formation continue appropriées à leur culture et leurs connaissances traditionnelles devrait accroître leurs capacités à répondre aux défis qu'imposera le changement climatique dans leur région.

## Références

Berkes F., Huebert R., Fast H., Manseau M. et A. Diduck (eds.). 2005. *Breaking Ice: Renewable Resource and Ocean Management in the Canadian North*. Calgary, University of Calgary Press.

Bone R. 2009. *The Canadian North: Issues and Challenges*. Don Mills, Oxford University Press.

Coates K., Lackenbauer P. W., Poelzer G. et W. Morrison. 2008. *Arctic Front: Defending Canada in the Far North*. Toronto, Thomas Allan Publishers.

Commission pour la recherche dans le Nord. 2000. *From Crisis to Opportunity: Final Report to NSERC and SSHRC of the Task Force on Northern Research*. Ottawa, Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

Davidson D., Williamson T. et J. Parkins. 2003. Understanding climate change risk and vulnerability in northern forest-based communities. *Canadian Journal of Forest Research*, 33, 2252–2261.

- Delaney R., Brownlee K. et M. Sellick. 2001. Surviving globalization: empowering rural and remote communities in Canada's provincial norths. *Rural Social Work*, 6(3), 4-11.
- Duerden F. 1992. A critical look at sustainable development in the Canadian North. *Arctic*, 45(3), 219-25.
- Duerden F. 2004. Translating climate change impacts at the community level. *Arctic*, 57(2), 204-212.
- Duhaime G. 2004. Economic Systems. *ADHR (Arctic Human Development Report)*. Akureyri, Stefansson Arctic Institute.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ford J., Pearce T., Smit B., Wandel J., Allurut M., Shappa K., Ittusujurat H. et K. Qrunnut. 2007. Reducing vulnerability to climate change in the Arctic: the case of Nunavut, Canada. *Arctic*, 60(2), 150-166.
- Fox S. 2002. These are things that are really happening: Inuit perspectives on the evidence and impacts of climate change in Nunavut. Krupnik I. et D. Jolly (eds). *The Earth is Faster Now: Indigenous observations of climate change*. Fairbanks, Arctic Research Consortium of the United States.
- Furgal C. et J. Seguin 2006. Climate change, health, and vulnerability in Canadian northern aboriginal communities. *Environmental Health Perspectives*, 114(1), 1964-1970.
- Gardner P. 1994. Aboriginal community incomes and migration in the NWT: policy issues and alternatives. *Canadian Public Policy*, 20(3), 297-317.
- Hobart C. 1984. The negative impact of resource development on the health of native people in the Northwest Territories. *Canadian Journal of Native Studies*, 2, 257-278.
- Huskey L. et T. Morehouse. 1992. Development in remote regions - what do we know. *Arctic*, 45(2), 128-37.
- Loring P. 2008. *Human Dimensions of Climate Change in the Arctic*. Arctic Climate Impact Science: an update since ACIA, Oslo. Programme Arctique du WWF. pp. 91-121.
- Northern Climate Exchange. 2000. *A Northern Assessment of Impacts of Climate Change*. Whitehorse: Northern Climate Exchange.
- Nuttall M., Berkes F., Forbes B., Kofinas G. P., Vlassova T. et G. Wenzel. 2004. Hunting, Herding, Fishing, and Gathering: Indigenous Peoples and Renewable Resource Use in the Arctic. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press. pp. 649-690.
- Riedlinger D. 2001. Responding to climate change in northern communities: impacts and adaptations. *Arctic*, 54(1), 96-98.
- Shkilnyk A. 1985. *A Poison Stronger Than Love: The Destruction of an Ojibwa Community*. New Haven, Yale University Press.
- Southcott C. 2006. *The North in Numbers: A Demographic Analysis of Social and Economic Change in Northern Ontario*. Thunder Bay, Centre for Northern Studies Press.
- Southcott C. 2003. Différenciation sociale selon les régions dans le Canada de demain : différences tendancielles entre les régions urbaines et régions rurales pour la prochaine décennie. Juteau D. (ed.). *La différenciation sociale : modèles et processus*. Montréal, Presses de l'Université de Montréal.
- Statistiques du Canada. 2006. *Recensement de 2006*.
- Statistiques du Canada. 2007. *Recensement de 2006 : Portrait de la population canadienne en 2006 : tableaux de données, figures, cartes et animations*. Ottawa. <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/as-sa/97-550/tables-tableaux-notes-fra.cfm> (accès 30 janvier 2010).
- Wenzel G. 1999. Traditional ecological knowledge and Inuit: reflections on TEK research and ethics. *Arctic*, 52(2), 113-124.





Section 5

**DÉVELOPPEMENT  
ÉCONOMIQUE  
ET TRANSFOR-  
MATIONS  
SOCIALES**

The background features a series of horizontal, wavy lines in a light blue color, creating a sense of movement and depth. The lines are more densely packed in the lower half of the page and become sparser towards the top. A soft gradient transitions from a pale blue at the top to a clean white at the bottom, providing a clean backdrop for the text.

# En direct de l'Arctique : nous avons besoin de partenaires

**Mead Treadwell**

Président, Commission américaine de la recherche sur l'Arctique<sup>(1)</sup>

## Résumé

*L'Arctique devient de plus en plus accessible au reste du monde, en partie à cause du changement climatique. L'ouverture sur le monde s'accompagne d'importants changements sociaux, avec l'accroissement du trafic maritime, l'impact sur la santé des populations, la prospection et l'exploitation des réserves d'hydrocarbures. Afin de gérer les changements sous toutes leurs formes, il est essentiel que nous poursuivions nos recherches et améliorions notre connaissance de l'Arctique. La coopération internationale sur les problèmes affectant l'Arctique devient de plus en plus indispensable.*

## Introduction : pourquoi l'Arctique nous concerne tous...

L'importance de la région arctique pour le monde est souvent négligée, malgré son poids stratégique pour la sécurité de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique du Nord. Cette région est souvent négligée malgré son importante contribution à l'économie mondiale, notamment sous la forme d'aliments et de ressources énergétiques, malgré sa contribution essentielle à la biodiversité, depuis le plus petit maillon de la chaîne alimentaire jusqu'au plus grand, malgré sa riche et persistante « ethnosphère » qui nous relie à notre passé et malgré le fait que les terres du détroit de Behring aient servi de pont entre tous les continents à la grande migration humaine de la préhistoire. Elle est souvent négligée malgré son rôle majeur aujourd'hui dans les transports aériens intercontinentaux et son rôle potentiel dans les transports maritimes de demain. Elle est souvent négligée malgré le

---

(1) US Arctic Research Commission.

fait que les processus naturels de la cryosphère déterminent le niveau des mers et régulent le climat de la Terre elle-même, malgré le fait que l'Arctique soit le plus grand réservoir de carbone terrestre et, avec la région du pôle Sud, le réflecteur de la majeure partie des radiations solaires à travers l'albédo des calottes glaciaires des pôles. L'Arctique est même négligé jusqu'à sa contribution permettant à la vie d'exister sur notre planète, car c'est le pouvoir réfléchissant de la magnétosphère, présente sur les pôles magnétiques du Nord et du Sud, qui nous protège de radiations solaires mortelles.

Les changements dramatiques qui se produisent en Arctique peuvent signifier que notre région ne sera dorénavant plus négligée. Dans le monde entier, les humains commencent à comprendre que ces changements peuvent les affecter quelle que soit la région où ils vivent. C'est néanmoins grâce à ces changements que l'Arctique commence à avoir de l'importance et que l'on commence à comprendre que, faute d'agir à l'échelle mondiale, une grande partie des caractéristiques de l'Arctique qui nous sont chères risque bien de disparaître sous nos yeux.

Dans cette communication, je voudrais tout d'abord évoquer quatre facteurs majeurs du changement qui se produit dans le Nord, puis deux autres qui poussent maintenant à améliorer la coopération politique dans cette région. Je proposerai ensuite deux voies pour agir.

### **L'action des États-Unis d'Amérique en Arctique**

Aux États-Unis, une décision présidentielle a été publiée, le 9 janvier 2009, qui, pour la première fois depuis 1994, révisait la politique américaine concernant l'ensemble de l'Arctique. Cette politique propose des objectifs internationaux en Arctique et nous fournit une liste de grands travaux qui doivent nécessairement être entrepris – depuis la ratification de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer jusqu'à l'intensification de la coopération scientifique, à la fois bilatérale et multilatérale. En conséquence, les États-Unis vont, par exemple, chercher à contracter des accords de recherche et de sauvetage dans l'océan Arctique.

Un accord sur les pêcheries régionales sera discuté. Notre nation s'oriente maintenant vers une coopération avec les autres nations pour examiner si la navigation en Arctique, dans la mesure où elle s'intensifie, peut se faire en « sécurité, sans danger et de manière fiable ». La mise aux normes des navires, l'organisation de leur circulation dans des zones telles que le détroit de Behring, ainsi que d'autres accords vont être examinés par le canal de l'Organisation maritime internatio-

nale (OMI). Cette politique prévoit également la mise en place d'un système de surveillance à l'échelle de l'Arctique qui, intitulé « Système de soutien à l'observation de l'Arctique »<sup>(2)</sup>, effectuera des recherches scientifiques ayant de multiples objectifs. Pouvoir garantir l'accès à l'ensemble de l'océan l'Arctique à la recherche scientifique – ce qui existe déjà pour l'Antarctique – fait désormais partie de nos objectifs déclarés.

## Un « Arctique accessible »

Quatre facteurs rendent aujourd'hui l'Arctique bien plus accessible aux peuples du monde. Ce sont :

- le changement spectaculaire du climat de la région arctique ;
- les bouleversements survenus dans les transports, les communications par satellite, la navigation et les technologies de télédétection ;
- la demande mondiale croissante pour les ressources de l'Arctique, y compris en aliments, en énergie et en raison de la commodité de sa localisation, idéale entre les centres mondiaux de population. De plus, le désir de mieux connaître la culture et les paysages spectaculaires de l'Arctique se généralise et y attire toujours plus de touristes ;
- l'intérêt démontré par les habitants de l'Arctique pour impliquer le monde dans leurs efforts d'amélioration des conditions de vie dans le Nord.

Faciliter l'accès à l'Arctique va de pair avec le développement d'une politique de coopération, aux niveaux local et mondial. Répondant à ces facteurs de changement, deux autres facteurs rendent le tissu politique de la coopération dans le Nord plus solide que jamais et constituent, sous bien des aspects, un modèle de coopération régionale pour le monde. Ce sont :

- la proximité circumpolaire : la fin de la Guerre froide a permis aux gouvernements des huit nations arctiques, à leurs gouvernements régionaux et autochtones, au monde des affaires, aux universités et aux associations professionnelles, de bénéficier de leur proximité pour travailler ensemble sur des problèmes communs et dans des perspectives communes. Ces efforts permettent de renforcer les institutions concernées. Partager les connaissances facilite le développement durable.
- Outre les huit nations arctiques ou « Arctique 8 », d'autres nations reconnaissent maintenant les intérêts nationaux de notre région. La liste des observateurs au sein du Conseil de l'Arctique ne cesse de grandir. Même

(2) Sustaining Arctic Observing Networks (SAON).

si la région arctique, dans sa majorité, se situera bientôt à l'intérieur des limites marquant la souveraineté des huit nations arctiques, l'intérêt mondial pour les régions maritimes du Grand Nord, ainsi que pour la contribution de l'Arctique aux ressources mondiales, a hissé au premier plan la question de la coopération mondiale concernant les problèmes de l'Arctique.

### **Poursuivez l'exploration : la recherche en Arctique**

La recherche scientifique en Arctique est cruciale pour comprendre les changements qui y surviennent, et qui exigent de nous de continuer d'explorer cette région. De nouvelles précisions sur les fonds sous-marins sont ajoutées sur les cartes, ainsi qu'un nouveau territoire découvert par la fonte des glaces. Comprendre les processus caractérisant l'Arctique est essentiel pour prévoir les menaces que font peser sur notre planète le dégel de la toundra, les émissions de méthane, le recul de la banquise, la fonte de la calotte glaciaire, ainsi que les changements affectant les espaces habités, les courants marins et la salinité des mers. Je laisse de côté l'acidification des mers, car il s'agit d'un phénomène causé par les émissions croissantes de gaz à effet de serre, menaçant les crustacés du monde entier et peut-être d'autres espèces. Tant et plus reste encore à connaître, et les solutions pour résoudre rapidement ces problèmes semblent limitées.

Aux États-Unis, la Commission américaine de recherche sur l'Arctique doit bientôt publier un rapport fixant divers objectifs aux agences fédérales qui effectuent des recherches scientifiques en Arctique. Des plans détaillés sont déjà en cours d'élaboration dans différentes agences gouvernementales, pour chacun des cinq thèmes de recherche définis par la commission :

- Le changement climatique et l'étude des écosystèmes de la mer de Behring et de l'océan Arctique.
  - La santé humaine en Arctique.
  - Les infrastructures civiles en Arctique.
  - L'évaluation des ressources en Arctique et les sciences de la Terre.
  - La préservation des langues, des identités et des cultures autochtones.
- (La commission se préoccupe du fait qu'en Arctique, des langues disparaissent à chaque génération. Une grande partie des connaissances se perd lorsqu'une langue disparaît.)

La coopération internationale permettrait de développer chacun de ces thèmes de manière bien plus profitable à tous.

La Commission américaine de recherche sur l'Arctique prête également une attention particulière à divers secteurs :

*Navigation* : L'Évaluation de la navigation maritime en Arctique<sup>(3)</sup>, réalisée en avril 2009, par la Protection de l'environnement maritime de l'Arctique ou « PAME »<sup>(4)</sup>, groupe de travail du Conseil de l'Arctique, a été en grande partie financée et dirigée grâce aux ressources de notre agence. Cette évaluation montre que le transport maritime en Arctique n'est pas « à venir », mais déjà « d'actualité ». Plusieurs exemples de mesures mondiales sont inclus dans les recommandations soumises aux ministres et se concentrent essentiellement sur des propositions qui pourraient être émises à partir de l'Organisation maritime internationale des Nations Unies. Les représentants du secteur privé et des gouvernements de la région arctique coopèrent maintenant pour mieux prévenir les fuites de pétrole et de gaz et mieux y réagir grâce au « Programme commun de l'industrie » dirigé par la Norvège. Nous pressons les États-Unis, de plus en plus dépendants du pétrole et du gaz produits et/ou transportés dans l'espace maritime de l'Arctique, d'intensifier leurs contributions dans ce secteur, ainsi que dans les programmes de la recherche sur les fuites de pétrole et de gaz en territoire américain.

*Santé* : Alors qu'aux États-Unis, nous nous efforçons d'améliorer la recherche sur la santé humaine en Arctique, l'épidémie alarmante de suicides chez les jeunes ruraux de l'Alaska, en particulier chez les jeunes autochtones, soulève de grandes inquiétudes. Nous avons, avec les Instituts nationaux de santé, cofinancé une réunion sur les problèmes comportementaux et la santé mentale en Arctique, réunion qui s'est tenue à Anchorage en juin 2009. Une conférence scientifique sur la santé en Arctique s'est également tenue en juillet 2009, à Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest). Le taux de mortalité des populations autochtones en Alaska est le plus élevé de tous les États-Unis et ce n'est pas le seul problème auquel nous devons faire face. Un soutien de la communauté internationale serait le bienvenu sur ce sujet.

*Pêche* : Les États-Unis mettent actuellement au point un moratoire sur la quasi-totalité de la pêche commerciale à l'intérieur des 200 miles marins de leur ZEE dans l'océan Arctique, bien que selon une recherche préliminaire,

(3) The Arctic Marine Shipping Assessment.

(4) The Protection of the Arctic Marine Environment (PAME).

d'intéressants stocks de poissons se déplacent vers le nord. Les États-Unis ont prévu, en octobre 2009 à Anchorage, en Alaska, une conférence internationale ayant pour objectif de discuter de la pêche avec d'autres États concernés par l'avenir des stocks de poissons et des autres animaux dans l'océan Arctique. Cette initiative doit notamment mener à un renforcement de la recherche en science marine dans l'océan Arctique et dans la mer de Behring. Cela implique beaucoup de travail, même avec nos plus proches voisins, le Canada et la Russie. Se concerter pour réglementer les pêcheries régionales, et faire reconnaître l'accord en droit devra être un second objectif. Il sera également discuté de la protection des zones marines.

*Atténuation du changement climatique:* Lorsque les nations du monde entier se réuniront à Copenhague en décembre 2009 pour tenter, une fois encore, de contrôler plus efficacement le changement climatique, l'Arctique devra faire l'objet d'une attention toute particulière. Nous sommes une espèce animale résiliente sur une planète résiliente, mais les habitants des régions tempérées ne comprennent pas bien qu'un léger changement de la température moyenne de notre planète signifie que sa hausse sera beaucoup plus importante dans les régions polaires. L'élévation de la température planétaire s'accompagne de la destruction potentielle de nombreuses caractéristiques de l'Arctique qui nous sont chères et dont nous dépendons. La Commission américaine de recherche sur l'Arctique réclame qu'une évaluation spécifique du rythme et du niveau fixés pour contrôler des émissions de gaz à effet de serre soit faite au niveau mondial afin de comprendre comment différentes options peuvent affecter la région de l'Arctique. L'une des recherches dont nous avons connaissance suggère une évolution qui permettrait à la banquise de retrouver son état « de froid normal », y compris ses glaces pluriannuelles, tandis qu'une autre les verrait disparaître pour plusieurs siècles. Par ailleurs, si nous lançons un appel à mieux surveiller l'état de l'Arctique, c'est non pas à cause de la contribution des tuyaux d'échappement de notre région aux émissions de gaz à effet de serre et au bilan énergétique planétaire, mais surtout parce que la réduction de l'albédo résultant du recul de la banquise réclame de plus en plus cette surveillance. Le réchauffement accroît les quantités de dioxyde de carbone et de méthane libérées par le dégel du pergélisol. Le succès de la conférence de Copenhague est vital pour que la vie se maintienne en Arctique.



*Surveillance et recherche*: Le 25 février 2009, la cérémonie marquant à Genève la fin de l'Année polaire internationale 2007-2008 a réuni la communauté scientifique mondiale afin d'améliorer de manière spectaculaire nos connaissances sur les régions polaires. Le travail de cette commission consiste à assurer que, quel que soit l'apport scientifique de cette API, la première en cinquante ans, il aura permis à l'Arctique d'être équipé d'un vaste système de surveillance. La communauté scientifique panarctique vient ainsi de lancer le programme SAON ou Système de soutien à l'observation de l'Arctique, reliés à des projets mondiaux d'observation, notamment le GEOSS<sup>(5)</sup> ou Système des systèmes d'observation de la Terre. Nous devons améliorer l'échelle des systèmes de prévision climatique. Les observations locales doivent soutenir les décisions mondiales et *vice versa*. Je demande de façon urgente que cette initiative reçoive un important soutien. Nous avons également besoin du soutien pour d'autres investissements, à la fois individuels et mutuels, que les nations développent en faveur des infrastructures de recherche en Arctique, notamment pour financer des navires brise-glaces, des satellites, des laboratoires, des observatoires en réseaux, des bouées océaniques, ainsi que pour développer l'aptitude des chercheurs d'utiliser les équipements.

*Accès de la recherche à l'océan Arctique*: Il existe une différence entre l'accès dont jouissent les chercheurs en Arctique et en Antarctique. Le continent antarctique et ses mers sont d'un accès facile pour la recherche alors que l'accès à la plate-forme continentale de l'océan Arctique est loin d'être garanti. Les sciences de la mer ne peuvent fournir les résultats que le monde attend d'elles si les réglementations nationales en bloquent l'accès. Cette faiblesse de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer doit être corrigée.

*Énergie*: La production d'hydrocarbures constitue une importante source de revenus pour plusieurs pays de l'Arctique. Toutes les nations situées à l'extérieur de l'Arctique et dépendant de cette énergie devraient s'efforcer d'assurer que sa mise en valeur se fasse sans risques. Nous développons la recherche sur les énergies renouvelables et ses projets de démonstration dans la région arctique. Des centaines, voire des milliers de campements et de villages sont situés loin des réseaux routiers et électriques nationaux, ce qui leur rend l'énergie bien plus onéreuse. Il n'y a pas de meilleur endroit

---

(5) Global Earth Observing System of Systems (GEOSS).

pour tester les technologies les plus récentes et les plus coûteuses que là où la population dépense déjà le plus dans l'énergie et le transport. Le Sommet de 2007 sur l'énergie en Arctique a démontré que cela se vérifie dans toute cette région. L'Alaska, potentiellement riche en énergie marémotrice, hydrothermale, éolienne et hydraulique, se prépare à utiliser ces ressources pour produire de l'électricité et des carburants destinés au transport, puis à l'exportation.

### **Poursuivre la coopération : nécessité d'un soutien mondial au développement durable de l'Arctique assorti d'investissements**

La communauté mondiale devrait connaître le contenu des accords de coopération concernant tout particulièrement l'Arctique, et les soutenir pour les renforcer. Le Conseil de l'Arctique convoque en réunion les nations et invite les représentants autochtones à y siéger en tant que Participants permanents. Le Forum du Nord réunit les gouverneurs des régions et aide leurs leaders à trouver ensemble des solutions à des problèmes communs. La coopération internationale en matière de science et de recherche se développe grâce à de nombreux efforts bilatéraux et multilatéraux, notamment ceux du Comité scientifique international de l'Arctique, de l'Union internationale pour la santé circumpolaire, du Forum du Nord pour la recherche et du Groupe arctique du Pacifique.

L'Arctique se trouve dans une situation fascinante : les nations possèdent le pouvoir de décision sur ce qui se passe à l'intérieur de leurs frontières. Bientôt, ces frontières vont s'étendre grâce aux revendications sur les plates-formes continentales que la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS) autorise. L'Article 234 autorise l'adoption de lois différentes pour des eaux habituellement couvertes de glace au-delà des frontières nationales. Les nations de cette région peuvent agir de concert pour créer des réglementations harmonisées, ou encore faire des investissements communs comme les États-Unis et le Canada l'ont fait dans la région des Grands Lacs et du Saint-Laurent pour y sécuriser la navigation. Même ainsi, certaines parties de l'océan Arctique resteront en dehors des juridictions nationales et, si des lois s'avèrent nécessaires, elles ne pourront être promulguées qu'au niveau mondial.

Les Nations Unies ont beaucoup à faire pour soutenir l'Arctique. S'agissant de protéger cette région contre les effets toujours plus désastreux du changement climatique provoqués par les humains, ou d'y régler la navigation pour

la rendre plus sûre, ou encore de réduire les contaminants traversant les frontières, ou bien de créer des zones maritimes extra-territoriales protégées, c'est à la communauté diplomatique mondiale que nous devons nous adresser pour obtenir les meilleurs résultats possibles. Plusieurs nations n'appartenant pas à l'Arctique, notamment la France, l'Allemagne, la Pologne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, travaillent en tant qu'observateurs permanents au Conseil de l'Arctique et ces pays seront sans doute bientôt rejoints par la Chine, l'Italie, la Corée du Sud et le Japon. À l'avenir, ces nations et beaucoup d'autres pourraient encore plus s'investir dans leur rôle de « Partenaires de l'Arctique ». De mon point de vue, les meilleurs partenaires seront ceux qui soutiendront les efforts de ses habitants pour devenir plus autonomes et qui travailleront avec nous pour protéger les ressources de l'Arctique dont nous bénéficions tous.

L'an passé, les cinq nations de l'Arctique ont rejeté l'idée d'un Traité arctique. Avec ou sans traité, nos lois doivent être conçues ensemble. Nos investissements communs – dans la recherche, la surveillance, l'aide à la navigation, les technologies et techniques destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre – doivent aussi être de taille conséquente.

# La voie suivie par le Groenland pour surmonter le réchauffement planétaire

**Jonathan Motzfeldt**

Ancien Premier ministre et ancien Président du Parlement,  
Parlement du Groenland

## Résumé

*La fonte de la banquise du Groenland, qui contribue généreusement à la hausse du niveau des mers, et sa disparition sur les rives orientales et à l'extrême nord du Groenland, en réduisant l'habitat des ours polaires, fournit des images spectaculaires à la campagne tentant de mettre fin au réchauffement planétaire. Les personnes qui s'inquiètent pour la dimension humaine du changement climatique voient aussi les images montrant le rapide déclin de l'ancienne civilisation des chasseurs inuit. Dans cet exposé, je mettrai en avant le fait que le changement climatique au Groenland est, de notre point de vue, une réalité beaucoup plus nuancée que ces images diffusées à travers le monde. C'est en équilibrant nos efforts pour le contenir et nous y adapter que nous survivrons au réchauffement planétaire. Nous sommes un peuple résilient et déterminé, c'est pourquoi nous refusons de n'être que des victimes du réchauffement climatique.*

## Le Groenland et son histoire

Les opportunités et les défis qui s'offrent à nous, actuellement, au Groenland, en cette période de réchauffement planétaire, doivent être envisagés en fonction de l'expérience d'un peuple qui vit sur cette île depuis plus de mille ans. Pour ceux qui ignorent tout de la réalité du Groenland, il est donc important de commencer par présenter notre pays et son histoire.

## Bref retour sur l'environnement naturel du Groenland

Proche du continent américain dont il fait géographiquement partie le Groenland est la plus grande île du monde. Il s'étend sur une longueur de 2 670 kilomètres, entre 59° 46' et 83° 39' de latitude nord. Couvrant 1 050 km dans sa plus grande largeur, cette île occupe 21 756 000 km<sup>2</sup>, dont 85 % sont couverts par la calotte glaciaire du Groenland qui s'élève jusqu'à 3 000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Son littoral, étiré sur 40 000 km, comprend un archipel d'îles de tailles variées, ainsi que des fjords profonds et montagneux dont l'altitude atteint 3 700 mètres.

Son climat, dit « arctique », se définit par une température moyenne ne dépassant pas 10 °C pendant les mois les plus chauds. De manière générale, son climat se caractérise par de longs hivers froids et peu lumineux, des étés courts, frais, ensoleillés et peu humides. L'extension du Groenland fait que son climat varie beaucoup du nord au sud. Cependant, si le climat n'a jamais, en aucune de ses régions, été propice à l'agriculture, la chasse, et en particulier la chasse aux mammifères marins, a été le choix naturel qu'ont fait nos ancêtres pour assurer leur subsistance, en excellant à la chasse au phoque et à la baleine.

Les mammifères marins, que sont les phoques et les baleines, ont pourvu à tous nos besoins : leur chair et leur graisse nous ont fourni des aliments et des nutriments essentiels à notre survie, les huiles extraites de leur graisse nous ont permis de nous chauffer et de cuire nos aliments, tandis que de leur peau et de leur fourrure nous avons façonné nos vêtements ; de leur peau, nous avons également construit nos habitats, nos kayaks et nos *umiaq* (embarcations des femmes) qui nous sont d'une importance vitale pour rejoindre nos territoires de chasse et de pêche, ainsi que pour nous transporter. Tels ont été les choix pour nous adapter à notre environnement et assurer notre subsistance, choix qui ont conduit le célèbre médecin écossais David F. Horrobin, après avoir étudié le métabolisme des acides gras chez les Inuit et d'autres peuples au début des années 2000, à les qualifier de « carnivores par obligation » (Horrobin et coll. 2003). Sa découverte a eu des conséquences importantes, car elle a conduit les Inuit à adopter un régime alimentaire européenisé.

Bien que la biochimie indique que l'adaptation de nos ancêtres à leur environnement naturel était presque parfaite, leur vie n'avait en réalité rien de parfait, ni de romantique. Les mythes et les légendes transmises au fil des générations témoignent que des périodes de disette et même de famine n'étaient pas inconnues de nos ancêtres, car des variations naturelles, inhérentes au climat et à l'écologie du pays, modifiaient périodiquement les migrations et la disponibilité du gibier et en diminuait ainsi la capture.



Accueillir la recherche, l'innovation et le développement de la technologie de l'hydrogène pourrait constituer une importante source de revenus pour le Groenland (photo : Kevin O'Hara).

### Bref retour sur notre histoire politique

L'année 1721 a marqué le début de la colonisation danoise du Groenland. Bien qu'elle ne fût pas sanglante, comparée à celles d'autres pays, elle a eu plusieurs conséquences tout à fait désastreuses. Certaines ont été causées par les missionnaires déterminés à promouvoir un mode de vie plus sédentaire favorisant l'éducation religieuse et l'alphabétisation qu'ils dispensaient. Cette vie sédentaire s'est traduite par une réduction des activités de chasse autour des établissements coloniaux. L'économie monétaire fut introduite dans le Groenland lorsque le Danemark parvint à y instaurer son monopole absolu sur le commerce, isolant ainsi complètement cette île des autres pays européens. Les conséquences en furent désastreuses :

*Depuis très longtemps, les Groenlandais savaient s'assurer des provisions suffisantes pour passer l'hiver. Mais l'arrivée de l'économie monétaire eut pour effet de modifier totalement les structures traditionnelles des relations [...] Les populations s'habituerent à de nouveaux produits de consommation, ne pensant pas que l'argent pourrait servir à l'achat de provisions pour l'hiver. Au contraire, ils eurent l'impression que l'argent pouvait simplement être dépensé sur le champ (Petersen, 1997).*



Vue sur le fjord Qooroq. Le Groenland est une destination touristique convenant à tous les goûts (photo : Ellen Fjellanger).

Jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, le Groenland demeura une colonie isolée, grâce à son économie autosuffisante, bien que son niveau de vie fût bas. De plus, en se réchauffant dans les années 1920 et 1930, le climat rendit la chasse au phoque plus difficile en même temps que s'effondrait sur le marché mondial le cours des graisses industrielles provenant des phoques et des baleines. Soudain, la morue – une marchandise intéressant l'Europe – apparut en abondance dans nos eaux marines réchauffées par ce changement climatique. C'est alors que l'économie fondée sur la chasse au phoque dut se transformer en une économie de pêche. Il faut cependant souligner que, malgré cette transformation, les Groenlandais continuèrent de dépendre largement des phoques et des baleines pour se nourrir et en utiliser les peaux, y compris pour les exporter.

En 1954, le Danemark transforma le statut de colonie du Groenland en celui de comté d'outre-mer. Ainsi intégré au Danemark, le Groenland disparut de la liste des territoires non autonomes établie par l'ONU. Afin que le développement et les conditions de vie économiques du Groenland aillent de pair avec le reste du royaume danois, une modernisation massive du Groenland fut lancée.



Ce processus de modernisation fut essentiel pour lutter contre la pauvreté. Mais un projet d'ingénierie sociale contrôlé par Copenhague constitua le revers de ce développement. Nous sommes alors devenus, nous les Groenlandais, des observateurs passifs de ce qui arrivait dans notre pays, puis un mécontentement social de plus en plus vif émergea de cette rapide modernisation. Nous avons alors commencé à plaider, mes compagnons et moi-même, pour l'autonomie territoriale politique du Groenland, et pour que le développement du Groenland se fasse en termes groenlandais. En 1974, nous sommes parvenus à créer une commission paritaire dano-groenlandaise qui rédigea le projet de constitution nationale, qui fut entérinée par le parlement danois trois ans plus tard et entra en vigueur en 1979.

### **Le gouvernement du Groenland**

Notre nouvelle constitution nous a alors permis, progressivement et secteur après secteur, d'assumer les pouvoirs législatif et exécutif concernant l'administration du pays, les impôts directs et indirects, la pêche dans les limites de notre Zone économique exclusive (ZEE) (jusqu'à 200 miles marins de ses côtes), la chasse, l'agriculture et l'élevage du renne, les services sociaux, le marché de l'emploi, l'éducation et la culture, l'éducation professionnelle, ainsi que tout ce qui concernait le commerce, les services de santé, l'habitat et la protection de l'environnement. Dans notre volonté de reprendre le contrôle de nos propres ressources, nous nous sommes retirés de la Communauté économique européenne (maintenant l'Union européenne) afin de conserver notre gestion indépendante et le contrôle de nos ressources provenant des pêcheries. Seuls les secteurs de la politique étrangère et de la sécurité, de la justice et de l'application de la loi, celui des lois constitutionnelles et de la politique monétaire restèrent sous l'autorité du Danemark. La souveraineté sur les minéraux et le pétrole continuèrent de relever du domaine danois, bien qu'il fût décidé que leur administration et leur exploitation seraient fondées sur un régime dit paritaire entre les autorités danoises et groenlandaises. Les dispositions financières concernant le gouvernement du Groenland comprennent une subvention globale annuelle du Danemark qui garantit à notre pays le montant que le Danemark investissait dans ces différents secteurs avant que l'autorité juridique les concernant ait été transférée au gouvernement groenlandais.

Notre gouvernement a remporté un immense succès. La caractéristique la plus importante de ce succès est d'avoir rapproché les gouvernants du peuple du Groenland. Les citoyens ordinaires n'ont plus l'impression que leur vie quotidienne est contrôlée depuis Copenhague et, lorsque leur gouvernement ne leur donne pas satisfaction, ils adressent leurs reproches et leurs réclamations directement à Nuuk, la capitale du Groenland.

## L'autonomie au Groenland

Depuis le 21 juin 2009, nous avons fait un pas de plus vers notre indépendance en inaugurant notre nouveau statut d'autonomie renforcée du Groenland. Cela nous donne la possibilité d'assumer l'autorité sur des secteurs tels que la justice, la gestion et le contrôle du pétrole et des mines, dès que nous aurons les moyens de les financer.

Nous sommes ainsi fortement motivés, au Groenland, pour déployer et développer notre économie. L'autonomie économique signifie de pouvoir financer à la fois le bon fonctionnement et le bien-être de la société et l'élargissement de notre autonomie. Mais comment une petite nation arctique, d'une population d'environ 56 000 personnes dispersées dans plus de soixante petites communautés et villes insulaires vivant dans des conditions climatiques extrêmes, peut-elle générer les surplus financiers nécessaires pour fournir des services sociaux, sanitaires et éducatifs au même niveau que celui dont bénéficient les autres pays nordiques ?



Une population novatrice, créative et instruite est la clé de la transformation des richesses matérielles en source d'un véritable bien-être humain. Une femme pilote survole le fjord glacé d'Illulissat, site figurant sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO (photo : Sigurd Schjøtt).

La réponse était évidente : il nous fallait poursuivre et développer une stratégie à plusieurs niveaux si nous voulions faire le meilleur usage de *toutes* les ressources de notre pays. En tant que peuple possédant le droit à l'autodétermination, nous bénéficions aussi des droits inscrits dans la Déclaration universelle des droits de l'homme, ainsi que de ceux énoncés dans la Résolution 1803 de l'Assemblée générale des Nations Unies concernant la « Souveraineté permanente sur les ressources naturelles », qui garantissent donc nos droits sur nos richesses et nos ressources naturelles. Or, au Groenland, ces ressources sont à la fois vivantes et non vivantes, tangibles et immatérielles. Ce sont ces ressources qu'il nous faut mettre à profit en utilisant les ressources humaines, la créativité et les compétences de la population entière du Groenland.

### Nos ressources essentielles

Le premier niveau de notre stratégie consiste à faire confiance à nos ressources naturelles vivantes pour perpétuer le mode de vie que nous avons toujours connu, surtout celui lié à la chasse en général et celle de la baleine en particulier, ainsi qu'à la pêche. Nos pêcheries constituent la plus importante source de nos exportations – jusqu'à 87 % de nos revenus d'exportation proviennent du poisson (flétan et morue) et des fruits de mer (crevettes, coquillages et crabes) et contribuent ainsi de manière très importante à notre économie. Nous avons néanmoins compris que dépendre des ressources marines vivantes est loin d'être simple. Les poissons et les mammifères marins appartiennent à la même chaîne alimentaire, celle des immenses écosystèmes de l'océan. Les espèces appartenant à cette chaîne alimentaire sont interdépendantes et les équilibres délicats et dynamiques existant entre elles sont influencés par des facteurs tels que les variations de la température des eaux marines, et la quantité qui en est prélevée par la pêche, la chasse aux phoques et aux autres animaux.

L'exploitation de la pêche demande aussi de lourds investissements en bateaux, en technologies, en savoir-faire et en traitement du poisson, chaque fois que se modifie la disponibilité des espèces recherchées. Depuis maintenant trente ans que nous avons notre propre gouvernement au Groenland, nous avons appris que le changement des espèces disponibles de poissons peut entraîner de lourdes difficultés. Ainsi, par exemple, notre pêche est passée de celle de la morue à celle de la crevette dans les années 1980. Aujourd'hui, le réchauffement climatique global semble entraîner le retour de la pêche à la morue et nous obliger, une fois encore, à reconvertir, restructurer et rééquiper notre flotte. Mais la question se pose de savoir s'il s'agit d'un investissement durable. Il est encore plus difficile de répondre à cette question lorsque l'on connaît l'impact potentiellement négatif de l'acidification des eaux induit par le changement climatique, sur l'abondance des stocks de poissons.

La chasse au phoque et à la baleine fournit plus de 50 % de la nourriture de la population du Groenland, en totalité ou partiellement. Ces deux activités fournissent de la nourriture, d'importants éléments nutritifs ainsi que des acides gras, pour la population et les chiens de traîneau. La vente de la chair et de la peau de phoque par les familles dépendant d'un revenu minimum vital constitue pour elles le seul moyen de gagner de l'argent, car leur existence repose sur la chasse. Toutefois, la chasse au phoque et à la baleine font l'objet de pressions sans cesse croissantes de la part du monde occidental. Depuis la création, en 1947, de la Commission baleinière internationale ou CBI, nous avons l'autorisation de capturer un certain quota de grandes baleines, dans le cadre des dispositions reconnues comme faisant partie du droit coutumier. Ces quotas sont de plus en plus difficiles à maintenir, malgré l'avis du comité scientifique de la CBI, du fait de l'influence grandissante des mouvements occidentaux pour le droit des animaux. En ce qui concerne la chasse aux phoques, des campagnes animées par des mouvements de défense des animaux en Europe et en Amérique anglophone propagent l'opinion suivant laquelle porter des vêtements en peau de phoque est contraire à l'éthique. Ces campagnes rendent la vente de ces peaux de plus en plus difficile pour les chasseurs du Groenland et les privent d'un important revenu complémentaire. La décision de l'Union européenne d'interdire la vente des produits dérivés du phoque en mai 2009 est le coup le plus récent porté à la chasse au phoque au Groenland. Bien que les nations européennes aient de la sympathie pour notre peuple et que notre chasse puisse bénéficier de l'exception pour les produits des animaux chassés par les Inuit, cette interdiction va renforcer l'idée, dans l'opinion publique en Europe et en Amérique du Nord, que la chasse au phoque est barbare et contraire à l'éthique.

Ce n'est pas seulement le réchauffement planétaire qui menace le mode de vie de nos chasseurs. Les produits tels que les polluants organiques persistants (POP) ignorent les frontières et voyagent sur de longues distances, depuis les pays industrialisés du sud et les plantations tropicales. Ces POP pénètrent dans les chaînes alimentaires des écosystèmes de l'Arctique nous contraignant, nous, habitants du Groenland qui sommes des « carnivores par obligation », à limiter notre alimentation à base de chair de phoque et de baleine – cela concerne en particulier les femmes enceintes ou qui allaitent, et les jeunes enfants –, afin d'éviter que l'accumulation des composés chimiques ait de graves effets sur notre système immunitaire, hormonal et reproductif. Nous sommes ainsi prisonniers d'un véritable dilemme : si nous, « les carnivores par obligation », dont le métabolisme dans son ensemble a évolué pour s'adapter à une alimentation à base de mammifères marins, nous devons nous tourner vers un régime plus européenisé en espérant ainsi éviter d'absorber ces dangereux polluants, nous deviendrons, selon les termes du D<sup>r</sup> Horrobin, « complètement carencés » (par manque de ces acides gras connus sous le nom



Comment une petite nation arctique peut-elle générer les excédents publics lui permettant d'assurer un mode de vie équivalent à celui des pays du Nord? (photo: Royal Greenland).

populaire d'oméga 3 et 6). Cela aura pour résultat la multiplication de problèmes de santé bien connus, tels que l'infarctus, le diabète et les troubles psychiatriques (Horrobin et coll. 2003). L'étude la plus récente sur les modes de vie de la population du Groenland a montré une augmentation soudaine des cas de diabète et de maladies cardio-vasculaires coïncidant avec le déclin de la consommation d'aliments traditionnels, notamment de la chair de phoque et de baleine.

Le deuxième niveau sur lequel notre stratégie gouvernementale doit intervenir est celui de nos ressources non vivantes. Le Groenland possède en effet dans son potentiel minier du plomb, du zinc, de l'or, du molybdène, du niobium et des diamants, ainsi que de nombreuses gemmes telles que le rubis. Depuis 2001, deux mines sont en exploitation : une mine d'or et une d'olivine. La valeur de ces minéraux à l'exportation atteint 100 millions de couronnes danoises en 2007. Notre Bureau des minéraux et du pétrole pense que dans dix ans, le Groenland exploitera sept autres sites miniers. Outre ses minéraux, le Groenland possède aussi un énorme potentiel pour l'exploitation des hydrocarbures, notamment du pétrole et du gaz. Selon les estimations les plus basses de l'US Geological Survey, les réserves de pétrole *offshore* du Groenland s'élèveraient à environ 50 millions de barils.



Le glacier Eqa, au nord d'Ilulissat (photo : Ellen Fjellanger).

Pour un monde désireux de réduire sa dépendance envers les énergies fossiles, il peut sembler déraisonnable que le Groenland souhaite devenir une nation pétrolière. Il est cependant intéressant de noter que, malgré tous nos efforts pour nous tourner vers les énergies renouvelables, les générations à venir continueront de dépendre des énergies non renouvelables. C'est pourquoi la sécurité énergétique devient un souci majeur en Europe et dans de nombreux autres pays occidentaux. C'est aussi pourquoi le Groenland possède tout le potentiel pour devenir un fournisseur fiable d'énergie.

Si, au Groenland, nous réfléchissons aux conditions d'exploitation du pétrole, cela ne signifie pas pour autant que nous ne nous intéressons pas à la réduction des gaz à effet de serre. Par conséquent, nous voulons utiliser les meilleures techniques possibles pour exploiter le pétrole et le gaz afin de limiter la production de leurs émissions polluantes. De même, nous voulons utiliser nos ressources hydrauliques, dont la plupart proviennent de la fonte de la calotte glaciaire du Groenland, pour construire les centrales hydroélectriques dont nous avons besoin afin de développer des industries grandes consommatrices d'énergie. Depuis 1992, nous avons beaucoup investi dans ces centrales, si bien qu'aujourd'hui, toute l'électricité consommée à Nuuk, notre capitale, ainsi que dans deux autres



villes importantes, provient d'une source d'énergie renouvelable. Dans quelques années, trois autres villes abandonneront le diesel pour se fournir en énergie hydroélectrique. Nous réfléchissons également à la construction d'une fonderie d'aluminium. D'autres activités génératrices de revenus pourraient permettre la création de centres de recherche, d'innovation et de développement sur les technologies de l'hydrogène visant à produire de l'électricité.

Enfin, notre troisième niveau d'intervention est le tourisme. Les vastes étendues de la nature vierge du Groenland et la culture remarquable de sa petite population séduisent les touristes vivant dans des villes congestionnées où la population très dense ne dispose plus d'espaces naturels. Depuis de nombreuses années, nous avons investi pour promouvoir le tourisme et développer les moyens, services et compétences d'entrepreneurs locaux offrant tout ce qui peut intéresser les touristes, depuis les expéditions individuelles de chasse ou les randonnées en traîneaux à chiens ou en kayak pour observer la nature, jusqu'à des croisières-aventure. Tous les goûts peuvent être satisfaits, depuis des sports extrêmes, comme l'héli-ski et l'escalade en haute montagne permettant de contempler notre grandiose nature sauvage, jusqu'à la visite de communautés traditionnelles pour découvrir leur culture authentique, et tout cela dans un environnement aussi beau que non pollué.

## Conclusion

Il est évident que le fait de bénéficier de ressources abondantes ne garantit pas la prospérité et le bien-être humains. Une population novatrice, créative et instruite est la clé pour transformer les richesses matérielles en un authentique bien-être humain. C'est pourquoi, au Groenland, 25 % de notre budget est consacré à l'éducation et au renforcement des compétences. En combinant nos ressources matérielles naturelles à nos ressources humaines, nous éviterons de devenir les victimes du changement climatique planétaire.

## Références

Horrobin D., Fokkemab R. et F. A. J. Muskieth. 2003. The effects on plasma, red cell and platelet fatty acids of taking 12 g/day of ethyl-eicosapentaenoate for 16 months: dihomogammalinolenic, arachidonic and docosahexaenoic acids and relevance to Inuit metabolism. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 68, 301–304.

Petersen H. C. (ed.) 1997. Grønlandernes historie. In: Caulfield R. A. *Greenlanders, Whales and Whaling, Sustainability and Self-determination in the Arctic*. University Press of New England. pp. 26-27.



# Les usages de l'océan Arctique et l'avenir des cultures autochtones

**Edward Saggan Itta**

Maire de North Slope Borough, Alaska, États-Unis d'Amérique

Président du Conseil circumpolaire inuit (CCI), Alaska

Capitaine baleinier et membre de l'Association des capitaines baleiniers de Barrow

## Résumé

*Depuis la découverte de pétrole sur les côtes de l'Arctique, il y a quarante ans, nous nous sommes accommodés de ce développement. Le pétrole a provoqué de nombreux changements – certains positifs et d'autres pernicious – mais notre peuple pense que les avantages l'ont emporté sur les inconvénients. Nous refusons pourtant l'exploitation offshore du pétrole et du gaz, car nous pensons que ces installations ne peuvent pas fonctionner en toute sécurité. Néanmoins, nous savons qu'il ne suffit pas de dire « non », car cela nous mettra dans une position difficile si la prospection et l'exploitation se poursuivent. Nous sommes donc en train de préparer notre propre déclaration de principes afin de pouvoir exposer clairement nos plus grandes inquiétudes et proposer les moyens, s'il en existe, de les atténuer. Cette déclaration reprendra l'ensemble des mesures que nous estimons nécessaires pour parvenir au développement durable dans les eaux de l'océan Arctique.*

## Introduction

Je n'ai pas de diplôme de scientifique, mais j'ai ma propre expertise qui est le fruit de toute une vie passée en Arctique, à étudier les œuvres de la nature dans cette partie éloignée et relativement méconnue du reste du monde, en suivant les conseils de nos Anciens et de nos chasseurs expérimentés dont les vastes connaissances se sont accumulées de manière empirique au fil des générations.

Ces hommes ont quotidiennement mis à l'épreuve leurs connaissances et n'ont pas été récompensés par un diplôme universitaire, mais par la possibilité de survivre au jour le jour. C'était une éducation à la dure. À de nombreux points de vue, ils vivaient sur le fil du rasoir, dans un monde sans pitié mais très fécond, développant une relation intime avec les glaces, l'océan et la toundra. Ils tiraient leur subsistance de la chasse sur ces espaces, et connaissaient parfaitement leurs caractéristiques et leurs changements saisonniers, tout comme ils connaissaient les habitudes des animaux qu'ils poursuivaient.

### **Observation du changement climatique**

J'ai fait mon apprentissage aux côtés de mon père, dont le nom anglais était Noah. Il incarnait l'Arctique même – patient et paisible, mais en même temps exigeant. Dans ses dernières années, mon père remarqua certains signes indiquant que le climat semblait changer. Il nous disait que le printemps était plus précoce et que le temps se radoucissait trop rapidement, ce qui nous rendait la chasse à la baleine encore plus périlleuse. Au printemps nous chassons depuis les flancs des icebergs, et les changements survenant dans ces masses de glace avaient de grandes conséquences sur notre capacité à participer à cette chasse traditionnelle. Au fil du temps, même nous les jeunes, nous pouvions constater ces changements. Les icebergs rétrécissaient tandis que la glace des côtes fondait toujours un peu plus tôt chaque année et se retirait plus loin pendant l'été, disparaissant bien plus longtemps. C'était presque comme si on nous retirait un tapis sous les pieds.

Aujourd'hui, tous ces changements semblent se produire de plus en plus rapidement et, franchement, nous nous inquiétons du rythme accéléré auquel ils se produisent dans notre environnement. Nous redoutons aussi les conséquences à venir sur la migration des baleines, ainsi que sur les capacités de survie des autres animaux marins et de ceux qui vivent sur nos rivages. Nos liens avec ces espèces dont nous tirons notre subsistance sont indissolubles ; notre propre destin dépend du destin de ces espèces. Nous en sommes très conscients et nous en perdons le sommeil. Nous ne savons pas comment faire pour réparer ces dommages et préserver ce qui constitue la base biologique de notre survie culturelle.

### **Le développement de l'exploitation du pétrole et du gaz**

Toutefois, nous ne manquons pas d'idées pour éviter que cette situation n'empire. Depuis que 10 milliards de barils de pétrole ont été découverts il y a quarante ans sur les côtes de l'Arctique, nous ne nous en sommes guère préoccupés. Avec le

pétrole, de nombreux changements se sont produits – certains positifs et d’autres pernicieux, mais la majorité de notre peuple pense que les avantages l’ont emporté sur les inconvénients. L’argent rapporté par les taxes sur le pétrole nous a fourni de quoi fonder une économie régionale. Notre district, North Slope, emploie 800 de nos résidents grâce au pétrole, et les corporations de notre secteur privé autochtone font partie des moteurs économiques les plus importants de cet État.

Nous ne sommes donc pas opposés au développement de l’exploitation pétrolière. Nous sommes prêts à l’accueillir si son exploitation à terre est menée en toute sécurité, et avec la participation locale durant toutes les phases, depuis l’élaboration d’un plan environnemental, en passant par la production et jusqu’à la remise en état, une fois le gisement épuisé. D’autre part, nous sommes philosophiquement opposés à l’exploitation *offshore* du pétrole et du gaz. Nous ne pensons pas qu’elle puisse se faire en toute sécurité, et nous ne pensons pas non plus que nos eaux puissent retenir des fuites de pétrole ou les résorber, du fait de la glace et des conditions d’exploitation difficiles.

Notre gouvernement fédéral ne partage pas cette opinion, et il a accordé des concessions *offshore* dans la mer de Beaufort et dans la mer des Tchouktches pour des dizaines d’années. Plusieurs projets *nearshore* sont entrés dans leur phase de production, mais le coût du développement des concessions *offshore* les plus prometteuses a empêché la plupart de ces projets de se déployer. Bien sûr, au cours de ces dernières années, nous avons appris que la hausse du prix du pétrole est illimitée et, puisque les glaces disparaissent, de nouveaux sites prometteurs apparaîtront.

La compagnie Shell Oil n’a pas été très active depuis de nombreuses années en Alaska, mais elle a récemment montré un nouvel intérêt pour les sites *offshore* de l’Arctique en investissant 2,6 milliards de dollars des États-Unis d’Amérique sur des concessions et en y construisant les plus importantes plates-formes de prospection jamais vues dans la mer de Beaufort. Nous avons protesté contre le fait que le gouvernement fédéral les ait autorisées et nous avons réussi à bloquer ces projets par décision de justice pour au moins trois ans. Cette compagnie projette une nouvelle prospection de taille plus réduite dans la mer de Beaufort en 2010.

### **La voix des autochtones dans la stratégie environnementale**

L’agressivité avec laquelle Shell s’intéresse à l’exploitation *offshore* du pétrole nous a obligés à examiner plus attentivement quelles seraient nos obligations dans le cadre d’une exploitation au cas où le gouvernement accorderait une concession à long terme. Je ne pense pas qu’il soit suffisant de trépigner en disant « non, non et

non ». Notre position deviendrait insoutenable si les concessions et la prospection pétrolière devaient se poursuivre, même lentement. Nous sommes donc en train de mettre sur pied notre propre déclaration de principes afin d'exposer très clairement nos plus grandes inquiétudes et de proposer les moyens, s'il en existe, de les atténuer. Cette stratégie consistera à évaluer ce qui est nécessaire pour parvenir à un développement durable des eaux de l'océan Arctique. Lorsque nous aurons achevé notre déclaration de principe, nous la présenterons à Washington D.C. avec la même vigueur que nous avons montrée pour promouvoir le développement *à terre*, sur le sol de l'Arctique, dans la Réserve naturelle nationale de l'Arctique,<sup>(1)</sup> au début de cette décennie, lorsqu'il nous a semblé que ce projet pouvait avancer.

L'un des points importants de cette stratégie est que nous insistons pour que ce développement soit précédé d'études approfondies visant à collecter des données offrant une vue d'ensemble de l'environnement de notre océan *avant* le démarrage de l'activité pétrolière. Cela devrait être l'évidence même, mais le monde politique semble peuplé de gens dont la foi en la technologie l'emporte sur le souci de notre monde lointain et fragile qui peut être bouleversé par les entreprises qui s'y installeraient.

Nous n'avons qu'une seule espèce vivante en Arctique qui soit relativement bien connue du point de vue scientifique, c'est la baleine à bosse. Davantage de temps, d'efforts et d'argent ont été investis dans la recherche sur la baleine à bosse que pour n'importe quelle autre espèce de baleine. Cela est dû au fait qu'en 1977, la Commission baleinière internationale (CBI) nous a informés que nous ne devions plus la chasser, car sa population déclinait trop rapidement. Nos baleiniers et nos Anciens ont pensé que l'estimation de la CBI était trop basse, mais personne n'accorda alors d'attention aux connaissances traditionnelles. C'est pourquoi, au cours des trente dernières années, nous avons dépensé des millions de dollars pour réunir et analyser des données biologiques sur la baleine à bosse.

Notre chasse traditionnelle à la baleine à bosse a subi de sévères restrictions pendant de nombreuses années, puis la science ayant progressivement prouvé que nos Anciens savaient de quoi ils parlaient, la CBI a augmenté notre quota pour la chasse à la baleine. Il en résulte deux leçons. La première, c'est que la communauté scientifique a besoin de prendre en compte plus sérieusement les connaissances environnementales traditionnelles, comme nous le verrons plus loin. La seconde leçon, c'est que, bien que l'interdiction de la CBI frappant la chasse à

(1) Arctic National Wildlife Refuge.

la baleine ait été hors de propos, la prudence dont la CBI avait fait preuve était louable. Et s'il est possible de demander à une culture baleinière traditionnelle de prouver que son activité est durable, alors, il faut exiger la même chose des compagnies multinationales du gaz et du pétrole, car elles auraient les moyens de financer toutes les sciences du monde sans que leurs résultats financiers en soient du tout affectés.

Ce que nous demandons donc au gouvernement et à l'industrie, c'est de faire une étude approfondie avant de prospecter l'océan Arctique, de décrire de manière précise chaque espèce importante et son habitat afin que nous disposions de références à partir desquelles nous pourrions mesurer les changements de ce fragile écosystème.

Nous demandons aussi que les projets soient évalués en fonction de leurs impacts individuels sur la vie sauvage et son habitat, ainsi qu'en fonction de leurs effets cumulatifs avec d'autres projets en cours de réalisation dans cette région. Nous avons observé les effets à long terme de l'exploitation du pétrole et du gaz *onshore* et cela nous a beaucoup appris. Tout commence par l'installation d'un site d'exploitation ici et d'un autre là. Lorsque les champs sont identifiés, on voit apparaître d'autres sites, élargissant ainsi l'étendue de leurs impacts à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du premier site d'exploitation. Chacun de ces sites ayant été autorisé séparément, leurs impacts sur l'environnement semblent modestes. Mais nous avons observé que ces sites ont aussi des impacts collectifs, différents de leurs effets individuels. Par exemple, n'importe quel site ne peut à lui seul nuire à une espèce spécifique de poisson, mais pris dans leur ensemble, tous ces sites peuvent avoir des impacts importants sur la santé de cette espèce. Ce type d'impact environnemental cumulatif doit être évalué et analysé au fil des saisons, car la plupart des espèces sauvages de l'Arctique migrent sur de vastes distances et sont sensibles à ces effets cumulatifs.

Une autre partie de notre stratégie marine insiste sur la nécessité d'instaurer une collaboration et une communication toujours plus importantes entre les nations sur ces problèmes scientifiques. Les compagnies pétrolières veulent limiter leurs coûts, en particulier dans des régions aussi éloignées et donc onéreuses que l'Arctique. Les résultats escomptés sont définis au tout début de leurs projets et ils reflètent la réalité politique du pays hôte. Il en résulte que ces compagnies utilisent des technologies et des approches techniques qui varient dans les différentes parties de l'Arctique.

Notre objectif est de s'assurer que les compagnies travaillant dans l'océan Arctique utilisent les meilleures technologies existant dans le monde et qu'elles obéissent aux recommandations les plus strictes. C'est pourquoi nous avons besoin de connaître les exigences du Canada, de la Norvège et de la Russie, ainsi que celles d'autres pays. Nous avons besoin de savoir s'il est possible que les décharges atteignent le niveau zéro et, si cela a été réalisé en pratique dans un autre pays, alors cela s'avère réalisable en Arctique. Nos communautés scientifiques et politiques ont besoin de partager leurs informations d'une manière aussi large que possible. Je recommande vivement que des mécanismes internationaux soient mis en place pour faciliter le partage des informations.

Je tiens aussi à recommander à la communauté scientifique de continuer de travailler avec les décideurs politiques pour que des normes et des protocoles internationaux contrôlent les activités industrielles dans l'Arctique. L'Arctique constitue un seul écosystème soumis au stress croissant généré par le réchauffement climatique global. Son avenir ne peut être assuré si les réponses et les stratégies élaborées par huit nations s'avèrent différentes. Je pense que nous pouvons tous contribuer à établir des normes précises qui correspondront aux données scientifiques collectées à travers tout l'Arctique.

## Conclusion

Ce sont les Inuit et les autres peuples autochtones de l'Arctique qui ont le plus à perdre du fait des erreurs commises dans ses eaux. Nous sommes une population qui n'a pas la possibilité de simplement déménager quand les choses vont mal, parce que l'Arctique est notre maison. L'Arctique nous détermine autant qu'elle nous nourrit, et cela grâce à son abondance en mammifères marins et autres animaux sauvages. C'est pourquoi les peuples autochtones doivent recevoir la garantie de pouvoir participer aux processus politiques et cela, à tous niveaux. C'est une affaire de simple justice. Nous sommes les premiers habitants de l'Arctique, ses premiers dépositaires, comme l'atteste notre présence ici depuis des millénaires. Plusieurs nations se sont créées autour de nous et nous ont repoussés. Mais nous sommes restés ici et nous y resterons. Je pense que les nations du monde ont pour impératif moral de nous garantir de pouvoir rester et survivre dans l'Arctique, car c'est le seul endroit au monde où nous nous sentons bien et heureux de vivre. Et je pense que nous pouvons obtenir cette garantie, d'abord et avant tout, grâce à notre participation active et constructive ; c'est ce que nous appelons « siéger à la table » des discussions visant à formuler les stratégies et les politiques concernant l'Arctique.

Aussi, les pratiques traditionnelles de la chasse et de la pêche de subsistance doivent-elles être la priorité des priorités. D'autres usages devraient être autorisés seulement après que nos activités de subsistance aient été garanties.

Les connaissances écologiques traditionnelles des peuples autochtones devraient également recevoir plus d'attention et être intégrées à la recherche scientifique. Notre peuple a beaucoup à offrir sur la compréhension de la nature et des processus naturels du monde arctique. Personne ne connaît mieux l'Arctique que nous, et personne ne l'a étudié de manière aussi rigoureuse et continue. Nous ne sommes peut-être pas formés aux méthodes scientifiques occidentales (bien que certains de nos jeunes reçoivent cette formation), mais nous sommes de minutieux observateurs du monde qui nous a toujours entourés. La Commission baleinière internationale et les experts qui faisaient autorité à l'époque auraient pu beaucoup apprendre de notre peuple en 1977. Avant même que nos chercheurs aient commencé de définir la manière de recenser les baleines à bosse, l'évaluation de nos baleiniers s'est avérée beaucoup plus précise que celle des scientifiques qui conseillaient alors la CBI. Cela a démontré les avantages de travailler avec les populations qui vivent sur le terrain, plutôt que de faire venir des gens sur un terrain où ils n'ont jamais vécu. L'Arctique a besoin de toutes les connaissances qui peuvent lui être utiles ; les scientifiques et les peuples autochtones auraient tout avantage à travailler ensemble de manière plus étroite.



# Développement durable et changement climatique : défis et opportunités dans le cas du Groenland

**Marianne Lykke Thomsen**

Conseillère politique principale, Département des affaires étrangères  
Gouvernement du Groenland

## Résumé

*Le changement climatique et ses impacts potentiels sur la société sont importants, mais il a fallu un certain temps pour que ce problème devienne prioritaire dans l'agenda politique du Groenland, alors même que notre pays se trouve de plus en plus souvent au centre des discussions internationales sur le changement climatique. Au cours des trente dernières années, le gouvernement autonome du Groenland a eu pour objectif général l'établissement d'une société durable au plan économique. Cet effort se poursuit aujourd'hui après avoir constitué le principal moteur de l'obtention d'une plus grande autodétermination politique. C'est ainsi que le 21 juin 2009, la constitution du Groenland s'est transformée – avec l'accord et le consentement général de la population – en gouvernement autonome du Groenland, dont l'autorité s'est ainsi trouvée renforcée et étendue. Cet événement est une grande réussite historique qui, conjuguée aux efforts et aux multiples activités déployés en vue de renouveler le protocole de Kyoto, donne une nouvelle impulsion aux discussions sur les problèmes du changement climatique qui ont, de toute évidence, un impact sur le développement économique et politique du Groenland. Dans ce contexte, il est important de souligner que le Groenland devra faire face à de nombreux défis, mais aussi que d'intéressantes opportunités se présentent à lui.*

## Introduction

Cette communication vise à attirer l'attention sur certains défis et opportunités liés, d'une part, au développement durable et au changement climatique et, d'autre part, aux responsabilités résultant du renforcement des pouvoirs du gouvernement du Groenland. Ces facteurs obligent notre pays à ajuster continuellement ses stratégies de développement économique pour en obtenir les meilleurs avantages et en réduire les inconvénients. Les récents événements, qui ont abouti à l'accession du Groenland à une plus grande autonomie politique, semblent donner un nouvel élan à l'estime que le peuple du Groenland a de lui-même, de son industrie et de ses stratégies. Le Groenland a la possibilité de contribuer de manière significative au développement durable de l'Arctique face au changement climatique.

## Défis et opportunités

Je voudrais commencer par souligner les défis et les opportunités qui sont liés, d'une part, au développement durable et au changement climatique et, d'autre part, aux responsabilités du gouvernement groenlandais induites par ses nouveaux pouvoirs, y compris au plan économique qui en constitue une part importante. Les observations concernant le changement climatique en cours dans l'Arctique montrent de façon incontestable que ses impacts présentent à la fois des avantages et des inconvénients dont l'évaluation devra tenir compte.

### *Ressources*

L'élévation de la température des mers risque d'avoir des conséquences considérables sur nos activités traditionnelles, car la stabilité des glaces est essentielle pour permettre aux chasseurs et aux pêcheurs d'atteindre les lieux de leurs activités. Il est impossible de prévoir avec exactitude comment la modification des courants marins affectera la biodiversité et, par conséquent, la chasse et la pêche locales, ainsi que les pêcheries industrielles. Les activités de ces dernières constituent 86 % des revenus du Groenland à l'exportation, ce qui rend l'économie nationale très vulnérable aux changements pouvant soudain modifier les populations de poissons, ainsi que les lois du marché.

Le fait que des régions riches en gisements de gaz et de pétrole, autrefois recouvertes de glace, deviennent plus accessibles rend leur exploitation plus facile et constitue un avantage potentiel. Il faudra à cet effet concevoir de nouvelles lois et préciser les droits de propriété sur le sous-sol marin. Ces événements sont particulièrement importants alors même que le Groenland vise à faire de l'exploitation de ses ressources naturelles non renouvelables l'une des industries majeures qui



Panneaux solaires d'une station-relais sur une colline située dans l'ouest du Groenland (photo : Tele Greenland Ltd.).

pourrait assurer, pour une large part, ses revenus et son autosuffisance économique, si importants pour l'avenir du Gouvernement autonome du Groenland. Ce type d'exploitation présente, certes, le désavantage de menacer l'environnement si des dispositions ne sont pas prises pour le protéger.

Une élévation de la température dans le sud du Groenland peut, par ailleurs, aider les fermiers à accroître leur production agricole et l'élevage du bétail. L'élevage du mouton qui prévaut partout a été complété, au cours des toutes dernières années, par celui des bovins tandis que les produits agricoles se sont diversifiés et que leur distribution s'est améliorée.

#### *Nouvelles voies maritimes*

Au printemps 2009, l'un des journaux les plus lus du Groenland publiait un article intitulé « Le Passage du Nord-Ouest est navigable », rapportant le constat fait par l'un des meilleurs experts danois de la banquise (Leif Toudal Pedersen, de l'Université technique du Danemark), selon lequel la fonte d'une quantité considérable de glace par suite du réchauffement mondial était si importante dans les régions



En Groenland occidental, station relais prise dans les glaces au sommet d'une colline (photo : Tele Greenland Ltd.).

polaires que le Passage du Nord-Ouest si longtemps espéré était désormais devenu navigable.

L'ouverture de cette voie maritime place évidemment le Groenland et la région arctique dans une nouvelle position géostratégique qui, si elle peut faciliter la navigation dans ce secteur, entraîne en même temps des risques de pollution et la coupure éventuelle des voies traditionnelles de migration des mammifères marins. En d'autres termes, cet événement constitue une menace pour les pêcheries industrielles qui ont besoin d'eaux propres et froides dans l'Arctique, ainsi qu'une menace pour la chasse et la pêche traditionnelles qui, elles, dépendent de la possibilité de circuler en sécurité sur la banquise.

#### *Les problèmes de souveraineté*

La fonte de la banquise soulève aussi la question de la souveraineté, question qui n'est pas seulement liée à l'extraction des ressources pétrolières et de gaz. Selon l'agence de presse danoise Ritzau, le rapport de la Commission de défense nationale établit que le nombre croissant des bateaux de plaisance, des pêcheries

illégal et d'opérations de contrebande se déplaçant plus au Nord, requièrent une présence et une surveillance militaires accrues.

#### *L'énergie hydraulique, solution d'avenir*

Le développement actuel de l'économie du Groenland, tel qu'il est prévu, aura des effets à la fois positifs et négatifs sur les émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. D'importants investissements dans l'énergie hydraulique sont en train de réduire la dépendance de notre pays en énergies fossiles. Selon Nulissiorfiit, notre compagnie nationale d'électricité, les centrales d'énergie hydroélectrique fournissaient en 2007 42 % de la production totale d'énergie destinée au chauffage et à la production d'électricité.

Notre objectif national vise à utiliser l'énergie hydraulique partout où c'est possible. C'est pourquoi, en 2010, une nouvelle centrale hydroélectrique fonctionnera afin de fournir de l'électricité à Sisimiut, la ville la plus importante du Groenland après sa capitale. Pour donner une idée de ce que cela représente, la consommation actuelle de pétrole et de gaz s'élève à environ 77 % de la consommation totale d'énergie du Groenland, tandis que celle de l'énergie hydraulique n'atteint que 7 %, et que celle du gasoil et du kérosène s'élève à 15 % (selon le journal national groenlandais *Atuagagdliit-Grønlandsposten* daté du 24 février 2009).

L'énergie hydraulique constituera aussi la principale source d'énergie pour la fonderie d'aluminium qu'ALCOA se propose de construire dans le centre-ouest du Groenland. De même que pour d'autres pays faiblement industrialisés, développer cette activité économique provoquera aussi une augmentation des émissions de dioxyde de carbone. Il faut donc trouver maintenant le moyen de les plafonner selon les normes du Protocole de Kyoto ratifié par le Groenland.

#### *Les câbles optiques sous-marins*

Selon certaines estimations, l'industrie mondiale des technologies de l'information et de la communication (TIC) participe à hauteur d'environ 2 % aux émissions mondiales de dioxyde de carbone, niveau équivalent à celui de l'industrie aérienne. Malgré l'intérêt des TIC dans leur ensemble pour l'environnement, l'on prend de plus en plus conscience que ce taux est inacceptable.

À ce sujet, le nouveau câble sous-marin (Greenland Connect) de Tele Greenland Ltd., inauguré au début de l'année 2009, relie maintenant le Groenland à l'Europe via l'Islande, et le Groenland à l'Amérique du Nord via Terre-Neuve. Selon les experts, ces câblages conjugués à une production accrue d'énergie renouvelable telle que l'énergie hydraulique, promettent un nouveau potentiel

industriel. Venant s'ajouter à cette dernière énergie non polluante, le climat froid de l'Arctique réduirait le prix du refroidissement de grands centres de traitement de données. Le Groenland pourrait donc s'avérer le lieu idéal pour des centres à émission zéro de dioxyde de carbone fournissant des « TIC vertes » aux consommateurs de l'Amérique du Nord et de l'Europe. Cela représente, bien sûr, un grand intérêt pour le Groenland et pour Tele Greenland qui arborent déjà le slogan « Le Groenland est au centre du monde ». Dans son ensemble, cette technologie représente une magnifique occasion pour le Groenland de contribuer au développement durable de l'Arctique et du monde, ce qui mérite d'être approfondi.

### L'autodétermination

Quel est le lien entre tous ces exemples des effets du changement climatique et le gouvernement autonome? Dans son discours du Nouvel An aux Représentants du gouvernement et du Parlement danois, ainsi qu'au corps diplomatique présent au Danemark, le Premier ministre du Groenland a fermement insisté sur l'importance des questions politiques liées à notre autonomie gouvernementale. Le Premier ministre a décrit le bonheur et la fierté du peuple du Groenland lorsque la Commission sur l'autonomie a transmis son rapport au Premier ministre danois et à lui-même. Il a souligné le fait que 75 % de la population de l'île s'était prononcé en faveur de l'autonomie. Une autonomie par laquelle, comme il l'a déclaré, « nous sommes reconnus comme un peuple à part entière, en accord avec les lois internationales, et par laquelle nous serons en mesure de recueillir tous les revenus de notre sous-sol, et enfin de réduire le montant de la subvention annuelle globale que nous recevons de l'État danois ».

Le Premier ministre a longuement parlé de notre gouvernement autonome comme du premier pas d'un processus devant conduire à notre indépendance, mais il a aussi reconnu que les effets déjà visibles du changement climatique indiquent qu'il occupera une importance grandissante dans les agendas politiques. Après avoir minutieusement préparé la participation du Groenland au Processus de Kyoto, il a souligné dans son message à son auditoire de marque : « Nous pensons que le potentiel du Groenland pour produire de l'énergie propre, sans émissions de CO<sub>2</sub>, sera totalement lié, et doit l'être, à la construction de centrales hydroélectriques ; et il faut faire en sorte que le Groenland utilise cette énergie propre pour son développement industriel, par exemple pour alimenter des hauts-fourneaux ou d'autres usines fortement consommatrices d'énergie. » En d'autres termes, oui, nous soutenons les efforts déployés pour réduire les effets du changement climatique. Nous demandons cependant de pouvoir développer de manière autonome notre propre économie afin de réaliser pleinement notre droit à l'autodétermination.





Une station relais équipée de panneaux solaires sur le sommet d'une colline (photo: Tele Greenland Ltd.).

D'autres membres du gouvernement groenlandais ont tenu des propos semblables au cours des dernières années et souligné le dilemme général concernant, d'une part, la responsabilité commune de combattre le changement climatique et l'ambition de protéger et maintenir la biodiversité, et, d'autre part, l'urgence de nous développer économiquement, par exemple dans le secteur industriel des énergies non renouvelables. Ce dilemme n'est pas un phénomène isolé au Groenland. Lors de la récente conférence du Conseil nordique, tenue en Islande, certains observateurs ont demandé si la crise financière mondiale ne risquait pas de réduire la priorité accordée au changement climatique ou à des solutions alternatives protégeant l'environnement.

### **Les effets climatiques : s'y adapter et les atténuer**

Alors, au Groenland, comment réagissons-nous au changement climatique? Tout d'abord, bien qu'il ait fallu un certain temps pour que le changement climatique devienne une priorité dans notre agenda politique, nous y consacrons maintenant beaucoup d'efforts. Nos importants investissements dans l'énergie hydraulique





À Nuuk, le rameur d'un kayak hisse à terre le câble optique sous-marin reliant le Groenland à l'Islande puis l'Europe, ainsi qu'au Canada et à l'Amérique du Nord. Ce câble de Tele Greenland Ltd. porte le nom de « Greenland Connect » (photo : Jørgen Chemnitz/ Tele Greenland Ltd.).

en sont un exemple. Les câbles sous-marins et les avantages qu'ils peuvent nous valoir en sont un autre. Mais, d'abord et avant tout, nous nous concentrons sur le développement d'une société durable.

Lors de son discours de vœux du Nouvel An, le Premier ministre a aussi assuré son auditoire de l'engagement de son gouvernement à s'efforcer d'atténuer le changement climatique, puis il a expliqué que le Groenland participe activement au Processus de Kyoto. Le ministre responsable de ce secteur a cependant publiquement annoncé en novembre 2008 que le Groenland ne serait pas en mesure de se tenir au niveau des engagements requis par les principes de Kyoto, mais qu'une nouvelle stratégie concernant le changement climatique était à l'étude.

#### *Le processus international*

Le gouvernement du Groenland s'est engagé activement dans la préparation de la COP15<sup>(1)</sup>. Le Groenland a également poussé à la pleine participation, sur un pied d'égalité, des peuples autochtones du monde entier. Diverses réunions et lettres de soutien, au niveau ministériel, ont invité le gouvernement danois à prévoir les fonds nécessaires pour en assurer la participation. Au niveau des ONG, c'est-à-dire à celui de l'Organisation des peuples autochtones qui a préparé et coordonné le Sommet mondial des peuples autochtones sur le changement climatique, tenu à Anchorage en avril 2009, la section Groenland du Conseil circumpolaire inuit (CCI) s'est très activement impliquée.

De manière générale, le Groenland s'est engagé, à de nombreux niveaux, pour le développement durable et le changement climatique, dans des activités ciblées à travers le monde. Cela s'explique par le fait que la région arctique sert d'indicateur du changement climatique, comme cela a été prouvé de nombreuses fois, et que le Groenland semble être particulièrement sensible à ses effets. Les évaluations et les observations climatiques au niveau des communautés autochtones en Arctique montrent qu'il est urgent de renforcer leurs capacités de concevoir des stratégies d'adaptation. À ce sujet, le partage des expériences et des meilleures pratiques est essentiel.

Le gouvernement du Groenland participe activement au Conseil de l'Arctique au côté des différentes organisations des peuples autochtones de l'Arctique, des États de l'Arctique et des observateurs en rapport avec les questions traitées. La surveillance et l'évaluation des impacts du changement climatique sur les peuples

(1) La Conférence des Nations Unies sur le changement climatique réunie à Copenhague en décembre 2009.

de l'Arctique, sur l'environnement, ainsi que sur sa flore et sa faune, ont été au centre de ces réunions et ont ainsi permis de réunir un important ensemble d'informations, puis de les partager avec les agences et les institutions internationales intéressées.

### *Les efforts locaux*

Au niveau de la recherche locale et de ses applications pratiques, il faut signaler que le gouvernement du Groenland, en coopération avec le gouvernement danois, a récemment créé le Centre d'écologie marine et des impacts climatiques, à l'Institut groenlandais des ressources naturelles, lui-même associé à différents centres de recherche et institutions groenlandais, danois et d'autres pays. Ce centre offre un cadre réputé visant à surveiller et évaluer les changements climatiques, ainsi qu'à offrir les formations et assurer la maîtrise locale des stratégies d'adaptation permettant d'y faire face. Sa tâche essentielle consistera à surveiller et répertorier les changements climatiques au niveau local, ainsi qu'à évaluer leurs impacts sur la société et les ressources vivantes de l'Arctique.

Cet institut et ce nouveau centre se sont engagés dans de nombreux programmes de recherche et de surveillance scientifiques, interdisciplinaires et écologiques. L'un d'eux, le MarineBasic Nuuk<sup>(2)</sup> réunit des données à long terme sur les effets du changement climatique et sur sa variabilité dans les fonds marins et dans les lits glaciaires de l'écosystème du bas Arctique, dans le fjord de Kobbe près de Nuuk. Ces données concernent la variabilité du changement climatique et les changements locaux et régionaux qui y sont liés (voir : [www.natur.gl](http://www.natur.gl) et [www.nuuk-basic.dk](http://www.nuuk-basic.dk)).

Le programme intitulé MarineBasic Nuuk est l'un des programmes de recherche qui s'appuient le plus sur la recherche locale. Une grande partie de la recherche sur le climat est effectuée dans des régions éloignées et comprend le forage des couches de glace de la calotte glaciaire du Groenland, entrepris par des équipes de chercheurs danois et étrangers. Les résultats sont diffusés par les médias, souvent bien longtemps après qu'ils aient été présentés au reste du monde et cela, de façon difficile à comprendre ou utiliser localement. C'est pourquoi les efforts pour communiquer et informer le public des effets du changement climatique et de l'urgence de s'impliquer activement pour en atténuer les effets, et préparer des stratégies d'adaptation, sont encore limités.

---

(2) Ou Programme de recherche marine fondamentale de Nuuk.

Néanmoins, le gouvernement du Groenland soutient les projets et l'innovation liés au secteur des sources d'énergie durable et cela, bien sûr, constitue une importante contribution aux mesures d'atténuation et d'adaptation. Les ressources financières qui y sont affectées sont administrées par notre Unité climat et énergie, et nous tenons le registre de trente-six projets concernant des sources d'énergie alternative, dont la liste a été publiée dans l'un de nos journaux nationaux à la fin de février 2009. Le Centre de technologie de l'Arctique, ARTEK, est un centre d'innovation, d'éducation et de formation situé à Sisimiut ; il gère une bonne partie de ces projets et offre aussi des formations aux professionnels et techniciens du bâtiment travaillant au niveau local pour mettre en œuvre ces technologies, comme l'utilisation de panneaux solaires. D'autres projets en cours comprennent l'installation d'éoliennes dans des sites vallonnés éloignés, testées par Tele Greenland sur ses réseaux reliant les villes et autres sites habités le long de la côte ouest du Groenland. Les éoliennes complètent sur ces sites la technologie solaire permettant de réduire la consommation de kérosène.



Un attelage de nos célèbres chiens de traîneau en route vers les territoires de chasse de Uumannaq, Groenland (photo : Paulus Nikolajsen).



Une jeune parlementaire s'adressant au Parlement des Jeunes réuni en 2009, à Nuuk, Groenland (photo : Bureau du Parlement du Groenland).

### *Le développement durable*

En dépit de l'importance qui leur est accordée dans les médias, les problèmes mondiaux entrent généralement peu en compte dans la lutte quotidienne pour assurer les besoins essentiels. En comparaison, il est remarquable que l'utilisation durable des ressources vivantes ait attiré une attention plus soutenue que les problèmes liés au changement climatique pendant la dernière campagne de sensibilisation du public intitulée « opération Tulugaq » (terme signifiant « corbeau »). À travers tout le pays, des discussions sur le développement durable avec le grand public et les usagers locaux ont été organisées dans les salles de réunion des mairies et dans les écoles, ainsi que par la télévision et les radios. Cette approche a déjà été utilisée dans les campagnes d'information sur le gouvernement autonome. Son objectif était que la population concernée s'approprie les réformes et les adaptations proposées. Le message a été clairement transmis au cours de la réunion annuelle de notre Parlement des Jeunes, organisée du 16 au 19 février 2009, ayant pour thème les opportunités et les problèmes de la mondialisation. Il est intéressant de souligner ici que son document final présentait vingt-deux

recommandations pour faire face au changement climatique et aux problèmes qui y sont liés. Alors que tout le monde s'accorde à reconnaître que le Groenland a besoin d'exploiter ses ressources non renouvelables, ce message insiste sur l'importance d'agir de manière responsable dans une société mondialisée. L'une de ces recommandations peut se résumer ainsi :

*Il est juste que les besoins spécifiques du Groenland en matière d'énergie et de développement économique et politique soient pris en considération. Toutefois, le Groenland doit prendre sa part de responsabilité dans les efforts mondiaux pour atténuer la part du changement climatique due aux activités humaines. Un environnement moderne, soutenu par des mesures légales et une stratégie concernant le climat sont nécessaires de toute urgence.*

## Remarques et conclusions

Bien que les effets du changement climatique puissent varier d'un endroit à l'autre, ils constituent d'importants défis lancés aux peuples autochtones et à leurs droits dans le monde entier, y compris en Arctique. Le changement climatique menace les cultures et les modes de vie traditionnels, la conservation de la biodiversité et le développement durable sous toutes ses formes, alors même que certaines régions peuvent en tirer des avantages.

Le Groenland, comme je l'ai évoqué dans mon introduction, a depuis un certain temps fait l'objet de nombreuses recherches internationales sur le changement climatique qui s'est encore accentué depuis l'Année polaire internationale. Depuis la Conférence des Nations Unies sur le changement climatique, tenue au Danemark en décembre 2009, ces recherches offrent une excellente occasion de démontrer que des dispositions doivent être prises de manière urgente, à la fois pour préparer des stratégies d'adaptation et prendre des mesures concrètes visant à en atténuer les effets.

La question demeure, cependant, de trouver comment faire valoir nos droits dans un monde où les activités et les accords internationaux imposent de manière croissante à toutes les nations de se conformer aux mêmes règles, bien que les conditions d'application soient extrêmement différentes. Comme l'ont déclaré les futurs jeunes leaders du Groenland, dans le document final produit par son Parlement des Jeunes, « nous devons nous préparer à faire face aux nouveaux défis environnementaux qui s'imposent au nom de la mondialisation et de notre gouvernement autonome ».

# L'Arctique à l'ère de la création – la dimension arctique de l'économie du savoir

**Alexander Pelyasov**

Directeur du Centre des économies arctiques et nordiques  
Conseil des forces de reproduction  
Fédération de Russie

## Résumé

*Plusieurs sujets de discussion sont abordés ici. Tout d'abord, les chercheurs de l'Arctique doivent s'exercer à utiliser les outils conceptuels élaborés par les sciences sociales modernes : concepts de créativité, de réseaux, de société postindustrielle et d'économie du savoir. En second lieu, je dresserai un tableau de quatre modèles distincts de l'économie de l'Arctique, en n'illustrant chacun d'eux que par une caractéristique, indispensable au succès de l'économie du savoir : les externalités intellectuelles positives ayant un effet cumulatif. J'aborderai, en troisième lieu, l'idée selon laquelle, dans les conditions spécifiques de l'Arctique, les effets de réseaux peuvent parfois se substituer aux effets cumulés. Enfin, j'essaierai de convaincre le lecteur que, dans le contexte de l'Arctique, les communautés nordiques de l'ensemble de la région s'entendent mieux que leurs collègues du sud à mettre en place leur économie du savoir.*

Utiliser les dernières découvertes des sciences humaines dans le monde est crucial pour les chercheurs de la communauté arctique scientifique. C'est un véritable défi pour l'Arctique, car il faut généralement un certain temps pour que les idées circulent depuis les centres intellectuels jusqu'à des régions éloignées. En tant



que membre de l'Association scientifique de la région européenne ou ERSA<sup>(1)</sup> et président de sa section russe, je sais que les idées et les connaissances actuelles les plus importantes des chercheurs européens en sciences sociales et régionales sont celles liées à l'économie du savoir, à la surabondance des informations et aux externalités positives produisant des effets cumulatifs dans les régions urbaines où des personnes talentueuses peuvent facilement communiquer face à face avec d'autres personnes talentueuses. Des douzaines d'articles et de communications sur ce sujet sont proposés lors des congrès annuels de l'ERSA et il est facile d'y accéder sur son site Internet ou ceux de ses congrès annuels (Amsterdam, 2005 ; Cergy, 2007 ; Jyväskylä, 2004 ; Liverpool, 2008 ; Volos, 2006 ;, etc.).

Dans ce contexte intellectuel, il apparaît clairement que l'Arctique, dans son ensemble, a besoin d'utiliser les modèles et les résultats obtenus par nos collègues des sciences apparentées aux nôtres et des pays voisins. Avant de discuter des réalités caractérisant actuellement l'Arctique, je dois mentionner certains travaux, notamment ceux de R. Florida (2002 et 2007) sur la nouvelle ère de la création et ses acteurs, les idées de M. Castells (2004) sur les réseaux sociaux, celles de P. Drucker (1994) sur l'économie et la société post-capitaliste et celles de F. Fukuyama (1997) sur la confiance entre acteurs économiques dans les sociétés contemporaines. Cette liste n'est pas exhaustive et il faut également mentionner, par exemple, les travaux de D. North, de M. Olson, et de nombreux autres chercheurs en sciences sociales travaillant sur les institutions. Mon but n'est cependant pas de partager avec vous la liste des ouvrages que les chercheurs en sciences sociales travaillant dans l'Arctique devraient impérativement lire. Je préfère au contraire vous persuader que ces concepts et ces cadres de références peuvent véritablement aider l'Arctique à mieux répondre aux défis posés par l'instabilité économique et le changement climatique. Les chercheurs en sciences sociales travaillant dans l'Arctique peuvent s'en servir comme d'une boîte à outils.

Commençons par les effets cumulatifs. J'ai contribué au Rapport sur le développement humain en Arctique (2004). Me basant sur les données démographiques et économiques disponibles avant sa parution (après laquelle j'ai pu lire que mes conclusions étaient correctes), j'ai émis l'hypothèse que l'économie de l'Arctique repose sur quatre modèles distincts : américain dans la partie de l'Arctique se trouvant en Alaska, canadien dans le Nunavut, dans les Territoires du Nord-Ouest et dans le Yukon, européen – mais l'un « régional » en Arctique du Nord (Norvège, Suède, îles Féroé) et l'autre « étatique » (Groenland et Islande) – et, enfin, le modèle russe.

(1) European Regional Science Association.

Le Rapport sur le développement humain en Arctique a établi une distinction très claire entre les territoires arctiques en fonction du nombre de leurs habitants dans de grands centres urbains. Pour l'économie du savoir, « l'effet cumulatif » est un facteur important, car il génère des conditions favorables aux externalités positives du savoir. C'est en Russie que les effets cumulatifs sont les plus importants (la majorité, soit plus de 80 % de la population, vit en milieu urbain). Nous pouvons donc en déduire que le potentiel des connaissances dans l'Arctique russe et les autres régions du Nord russe est élevé. J'ai procédé à une évaluation de la créativité globale dans les régions russes en utilisant la méthodologie que Richard Florida présente dans son dernier ouvrage, *The Flight of the Creative Class*<sup>(2)</sup> (Florida, 2007), où les régions de la Russie et de l'Arctique du Nord sont classées à un niveau élevé (Pelyasov, 2008).

Au niveau suivant, se trouvent l'Alaska arctique et l'Islande où plus de 60 % des habitants vivent dans les (grandes) zones urbaines. Cela signifie que les effets cumulatifs stimulant la production de nouveaux savoirs, la créativité de la population et un développement innovant y sont un peu inférieurs. L'Arctique canadien, le Groenland et l'Arctique européen (Norvège, Suède et Finlande) se situent en dernière position sur cette liste, car de 30 à 50 % seulement des habitants de ces régions vivent dans de grandes zones urbaines. La population vit, au contraire, dans de petites zones d'habitation dispersées sur des millions de kilomètres carrés. Les défis posés à la créativité des populations à l'ère de l'économie du savoir y sont plus importants, car la communication directe, en face à face, et l'échange régulier d'idées de personne à personne y sont difficiles, et le risque de se trouver isolé des autoroutes mondiales du savoir y est très important.

La question est donc de savoir que faire pour que ces régions marginales de l'Arctique puissent surmonter leur éloignement intellectuel à une époque où les connaissances de pointe deviennent indispensables pour innover de manière créative et être compétitif. Le pouvoir des réseaux et de leurs externalités est désormais capital pour ces régions arctiques où les effets cumulatifs n'existent pas de manière efficiente. Certes, la vigueur des effets cumulatifs des réseaux sur les économies régionales constitue l'une des importantes différences entre les régions arctiques et les régions « continentales ». Je désigne par « effets cumulatifs des réseaux » la possibilité d'avoir des contacts personnels irréguliers entre des détenteurs de connaissances et de traditions différentes vivant dans des zones et des régions très éloignées les unes des autres (et possédant donc des traditions culturelles et des

---

(2) *L'essor de la classe créative.*

niveaux de développement économique très différents, etc.). La foire traditionnelle réunissant chaque année les éleveurs de rennes tchouktche et les baleiniers inuit dans la Tchoukotka au début du 20<sup>e</sup> siècle constitue un bon exemple de la puissance des réseaux en Arctique (voir, par exemple, Krupnik, 1995). L'importance de ces foires dépassait de loin le simple échange de produits alimentaires. Elles offraient un espace d'échange de nouvelles, d'idées et de techniques entre des groupes vivant à des distances très éloignées et, dans certains cas, allaient de pair avec la recherche d'un conjoint. Selon mon hypothèse, en Arctique, plus faible est l'effet cumulatif, plus fort est celui des réseaux.

Les régions arctiques créent des réseaux de manière très active, par exemple les réseaux éducatifs libres d'accès de l'Université de l'Arctique et du Forum de la recherche nordique<sup>(3)</sup>, ainsi que le SAON (Sustaining Arctic Observing Networks), rassemblant les efforts de 350 chercheurs. Les réseaux sociaux en Arctique créent des liens entre les personnes ayant récemment émigré vers des régions situées plus au sud et les communautés dont elles sont originaires, ainsi que des liens entre ceux immigrant du sud vers l'Arctique et leur milieu social d'origine. C'est un bon exemple de ce que les régions arctiques peuvent partager avec le reste du monde. Créer de nouveaux réseaux et maintenir les anciens peut s'avérer une stratégie positive pour le développement de cet environnement social et climatique imprévisible et plein de risques. Le changement climatique peut influencer la création de réseaux en Arctique et c'est pourquoi nous devrions utiliser toutes les innovations possibles pour les enrichir et les étendre.

Nous devrions utiliser les solutions offertes par les réseaux pour attirer des personnes compétentes en Arctique, car c'est un facteur clé pour le développement de l'économie du savoir. Les offres d'emploi en Arctique devraient s'accompagner de contrats correspondant mieux aux besoins et aux valeurs des personnes compétentes venant d'ailleurs. Il est vital de renforcer l'image de l'Arctique en tant que terre de découverte, territoire d'aventure agissant comme un aimant pour attirer les chercheurs. Le changement climatique pourrait rendre l'Arctique plus attirant pour des personnes talentueuses.

Parlons maintenant des progrès de l'Arctique dans le domaine de l'économie du savoir. En cette période de crise économique mondiale, il est très important de trouver de bons exemples de la créativité humaine et d'adaptations réussies face aux défis du changement climatique et économique en Arctique, ce qui peut être

(3) The Northern Research Forum.

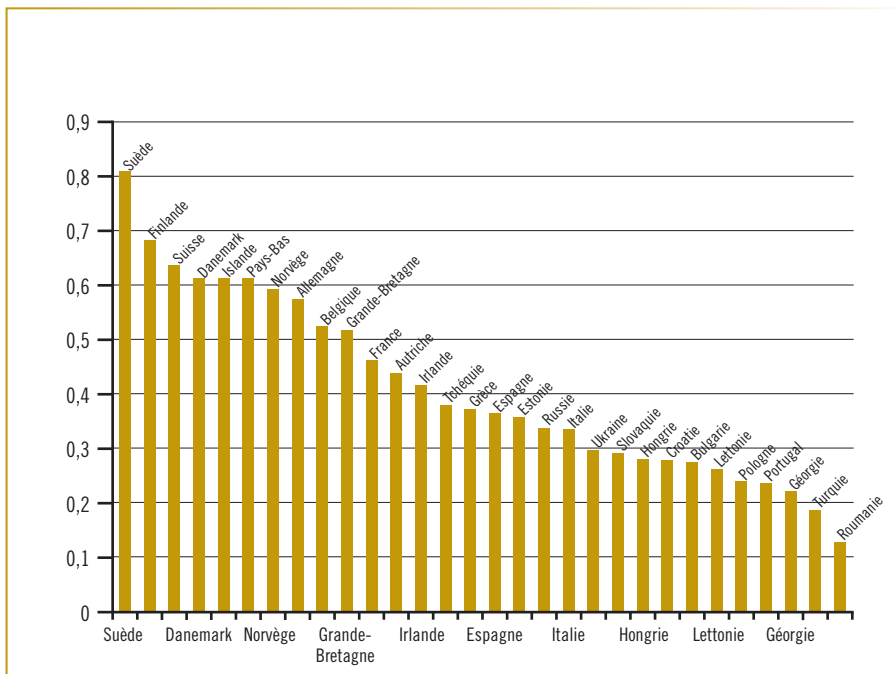


Figure 1. Index de la créativité générale des 30 pays européens. Les principaux indicateurs des activités novatrices en Europe du Nord sont plus élevés qu'en Europe du Sud.

important pour encourager aussi le reste du monde. Aujourd’hui, nous savons que les pays du nord de l’Europe réussissent mieux que ceux du sud, si l’on se réfère aux indicateurs officiels de la société de l’information, du capital humain et des activités novatrices. La Norvège, la Suède et la Finlande sont les champions de l’Europe en matière d’activités novatrices et de créativité générale, selon l’index conçu par R. Florida (2007) – voir Figure 1.

Le Danemark, l’Irlande et la Grande-Bretagne se situent très près de ces champions sur cet index. L’on pourrait arguer que le succès des pays nordiques peut s’expliquer par leur système d’État providence, qui s’est développé avec succès au cours des dernières décennies. Il faut cependant souligner que ce n’est pas par hasard si ce modèle s’est développé en Europe du Nord, et non en Europe du Sud.

Le projet AsPire de l’Union européenne, comparant les clauses des contrats proposés par les entreprises industrielles de l’Europe du Nord et ceux de l’Europe du Sud, révèle une différence essentielle (Copus et coll., 2003). Les entreprises « nordiques » passent plus de contrats à l’extérieur de leur région que celles du

sud, et le marché où elles vendent leurs produits est plus souvent situé en dehors de leur propre région. Les liens des entreprises « nordiques » avec l'extérieur sont potentiellement plus vecteurs de savoirs nouveaux que les liens plus « locaux » des entreprises situées dans l'Europe du Sud. Les sous-traitants se trouvant dans des régions où la culture économique et les traditions culturelles sont différentes, ils profitent ainsi bien davantage de nouveaux savoirs et de nouvelles perceptions de la réalité que ne peuvent le faire les sous-traitants situés dans la même région que l'entreprise industrielle. L'on voit ici que la pluralité intellectuelle et culturelle est essentielle pour la réussite des activités novatrices.

Une étude réalisée par mes collègues de l'Institut de recherche économique et sociale de l'Université de l'Alaska, à Anchorage, a révélé que la densité des associations à but non lucratif était 25 % plus élevée en Alaska que dans le reste des États-Unis (Goldsmith, 2006). Il en va de même pour le pourcentage des personnes employées dans ces associations. Ces données suggèrent que le travail bénévole est plus développé dans le nord des États-Unis que dans le reste du pays.

Mais quelles généralités pouvons-nous tirer de ces nombreux exemples typiques des territoires du nord et de l'Arctique, qui les différencient des autres pays, quant aux défis propres à l'économie du savoir? Certaines caractéristiques fondamentales des populations nordiques et de l'Arctique, comparées à celles du sud, leur permettent, me semble-t-il, de mieux réussir dans l'économie du savoir et d'avancer de manière plus dynamique vers la société de l'information.

La première de ces caractéristiques est leur ouverture, notamment le fait que la majorité des acteurs économiques et des foyers des régions européennes de l'Arctique s'investissent dans une communication aux connections étendues et en face à face avec des partenaires se trouvant ailleurs dans le reste de l'Europe. Dans le cas de l'Alaska, la communication s'étend aux 48 autres États américains, situés tous plus au sud et dans le cas de l'Arctique russe, elle s'étend aux régions « métropolitaines ». Inconcevable chez les populations méridionales, le degré d'ouverture des acteurs de la région arctique leur permet d'être plus réceptifs aux savoirs nouveaux et d'apprendre de manière continue. L'ouverture des populations arctiques et nordiques provient essentiellement de leur mobilité, de leurs migrations actives, non seulement à l'intérieur des frontières de leur propre région, mais encore à l'intérieur de leur propre pays et même à travers le monde. Cela constitue aussi une particularité des régions et des pays nordiques, alors que les populations de l'Europe du Sud et de la Russie sont généralement plus stables.

Une autre particularité fondamentale des populations nordiques est leur aptitude à la coopération, termes par lesquels je désigne leur capacité à créer des réseaux, des associations et des partenariats sur une base non familiale. Francis Fukuyama, chercheur américain en sciences politiques, nomme cette caractéristique une « socialité spontanée » (1997). Il a étudié le rôle économique de la confiance et de la socialité spontanée au niveau national (pour le Japon, la Corée du Sud, la Chine, la France et l'Allemagne), mais en ne tenant aucun cas des facteurs régionaux et géographiques. C'est bien regrettable, car ces facteurs jouent un rôle essentiel dans la manière dont se développent les comportements humains et, bien sûr, la confiance est l'une des caractéristiques les plus visibles du comportement humain. Nous ne pouvons donc les ignorer. L'Arctique, territoire où ces facteurs jouent un rôle primordial, est un remarquable exemple de l'influence que la géographie et d'autres caractéristiques naturelles exercent sur le comportement humain.

N'étant pas d'accord avec l'approche de Fukuyama, je préfère utiliser le terme de « coopérativité » plutôt que celui de « confiance ». Selon ma propre définition, la « coopérativité » n'implique pas de dépendance par rapport à une zone géographique. Je me situe ainsi dans la ligne de Pierre Kropotkine qui, dans son célèbre ouvrage *L'Entraide, facteur de l'évolution* (1979), met en évidence et compare différents principes de l'organisation de la vie chez différentes espèces biologiques du nord-est de l'Asie et de la zone tempérée. Une étude minutieuse de la littérature orale des populations autochtones de la Russie du Nord y révèle la valeur absolue de la générosité et du partage, et montre que la cupidité y est un tabou. Ces valeurs (à l'instar du travail bénévole) peuvent aussi être considérées comme des caractéristiques de la coopérativité. Il est normal, dans de vastes régions non peuplées et sous des conditions naturelles extrêmes, que les valeurs propres à la coopérativité soient plus importantes que celles propres à la compétition et qu'elles aient une priorité vitale. La survie quotidienne rend ces valeurs nécessaires.

D'autres caractéristiques des populations nordiques et arctiques diffèrent de celles des « méridionaux », notamment leur tolérance et leur grande capacité à facilement accueillir des étrangers, ce qui peut être impensable chez les populations beaucoup moins tolérantes des pays et des régions du sud. Effectivement, si l'on considère le nombre de migrants venus de l'étranger, les territoires du nord et de l'Arctique dépassent tous, et de loin, les communautés du sud. Cela signifie que les « étrangers » sont facilement accueillis dans leur nouvelle société.

Il est intéressant que la comparaison entre les populations arctiques et les communautés créatives d'autres territoires intellectuels dans le monde, comme la Silicon Valley, révèle les mêmes caractéristiques. Chez ces deux types de populations, l'ouverture, la mobilité, la coopérativité (le partage généreux des informations) et la tolérance sont des traits caractéristiques du comportement, qui leur permettent d'établir facilement des réseaux, des partenariats, des *joint ventures*, des syndicats et des associations. Ces réseaux constituent des espaces de rencontres entre personnes possédant différents savoirs, ce qui stimule des innovations radicales. En bref, les peuples autochtones de l'Arctique partagent traditionnellement depuis longtemps leur subsistance, tandis que la population de Silicon Valley a pour tradition de partager le nouveau savoir. Ce sont précisément ces caractéristiques que les populations arctiques ont développées pour survivre au fil des siècles dans un environnement difficile, et dont l'économie du savoir est très demandeuse. Il n'est pas surprenant que ces caractéristiques les aident à présent à avancer sans crainte vers l'économie du savoir.

Les facteurs et les conditions technologiques sont aussi très importants dans l'économie du savoir. La particularité fondamentale de cette nouvelle ère réside cependant dans le fait que la dimension humaine du développement novateur y est encore plus importante. En d'autres termes, les valeurs d'une population et les expériences individuelles d'une personne simplifient la transformation économique vers une société du savoir ou, à l'inverse, réduisent les possibilités d'apprentissage. L'économie du savoir et la société de l'information sont en réalité des phénomènes très sociaux et hautement dépendants du contexte social. La famille était l'institution dominante de l'ère préindustrielle, tandis que la communauté est la principale institution (services, économie du savoir) de l'ère postindustrielle. Ce n'est pas un hasard si la pénétration de la technologie de l'information dans chaque foyer et dans les services sociaux (éducation, santé et culture), qui implique chacun des membres de la société, a facilité le véritable succès de la nouvelle économie du savoir, bien plus que l'informatisation des entreprises industrielles.

L'idée du succès rencontré par l'Arctique et le Nord dans la modernisation innovante et la création de leur nouvelle économie du savoir est souvent de prime abord accueillie avec incrédulité. Il existe, certes, des indicateurs sur la société de l'information et l'activité innovante dans certains pays de l'Europe centrale et du Sud qui démontrent leur réussite, mais je me suis efforcé de ne dresser qu'un tableau général qui nous rend optimistes quant à la possibilité, pour les régions arctiques et nordiques, de réaliser une véritable modernisation économique afin de faire face aux défis de l'économie du savoir.

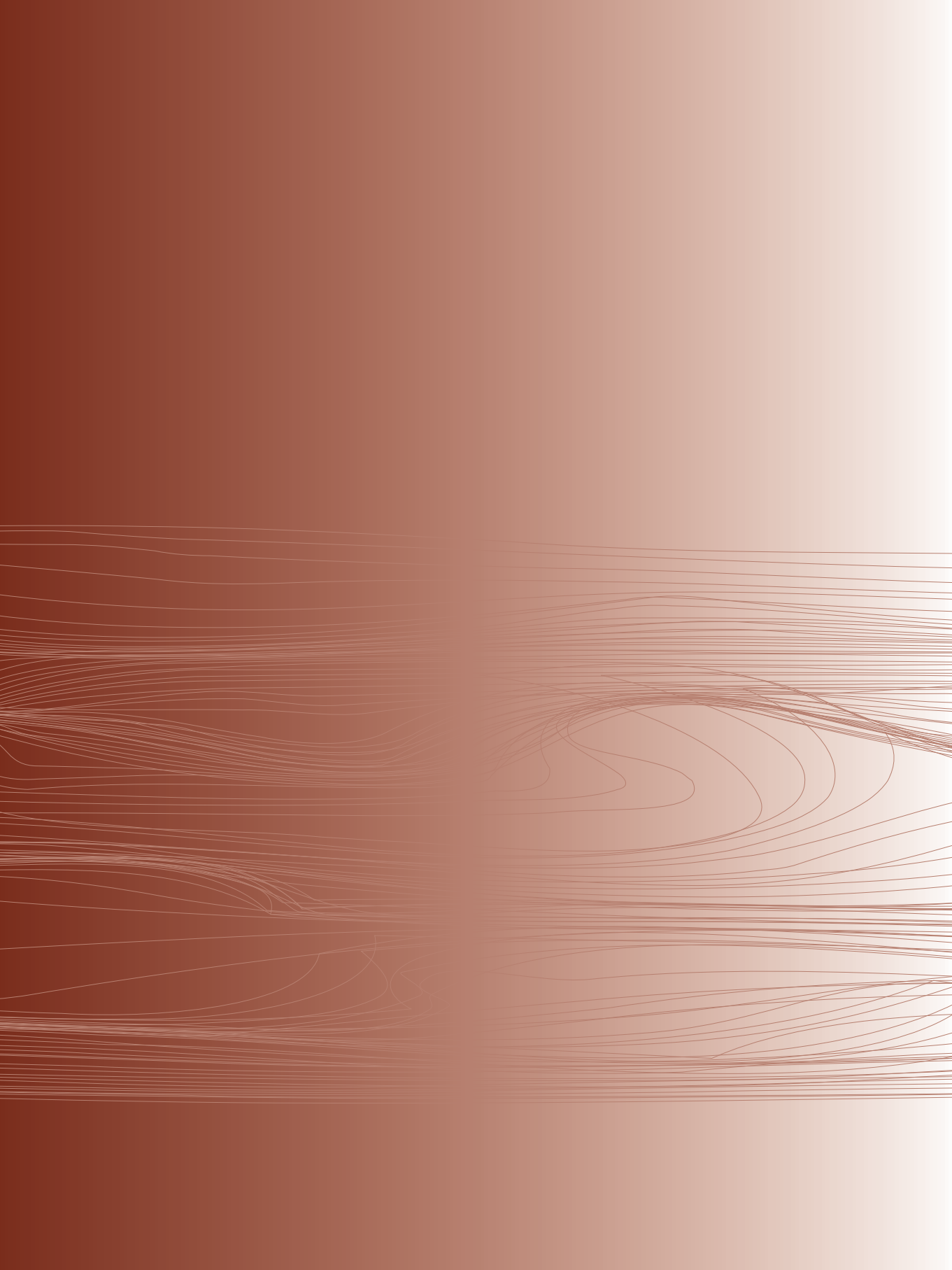


Je pense qu'il serait très utile d'élargir la conception initiale du projet des indicateurs sociaux de l'Arctique (ASI), qui fait suite à la Recherche sur la dimension humaine en Arctique (AHDR), et de concevoir un index de la créativité dans les régions arctiques utilisant non seulement des indicateurs généraux (ceux utilisés par R. Florida, 2007), mais aussi des indicateurs spécifiques de l'Arctique (voir Pelyasov 2009).

## Références

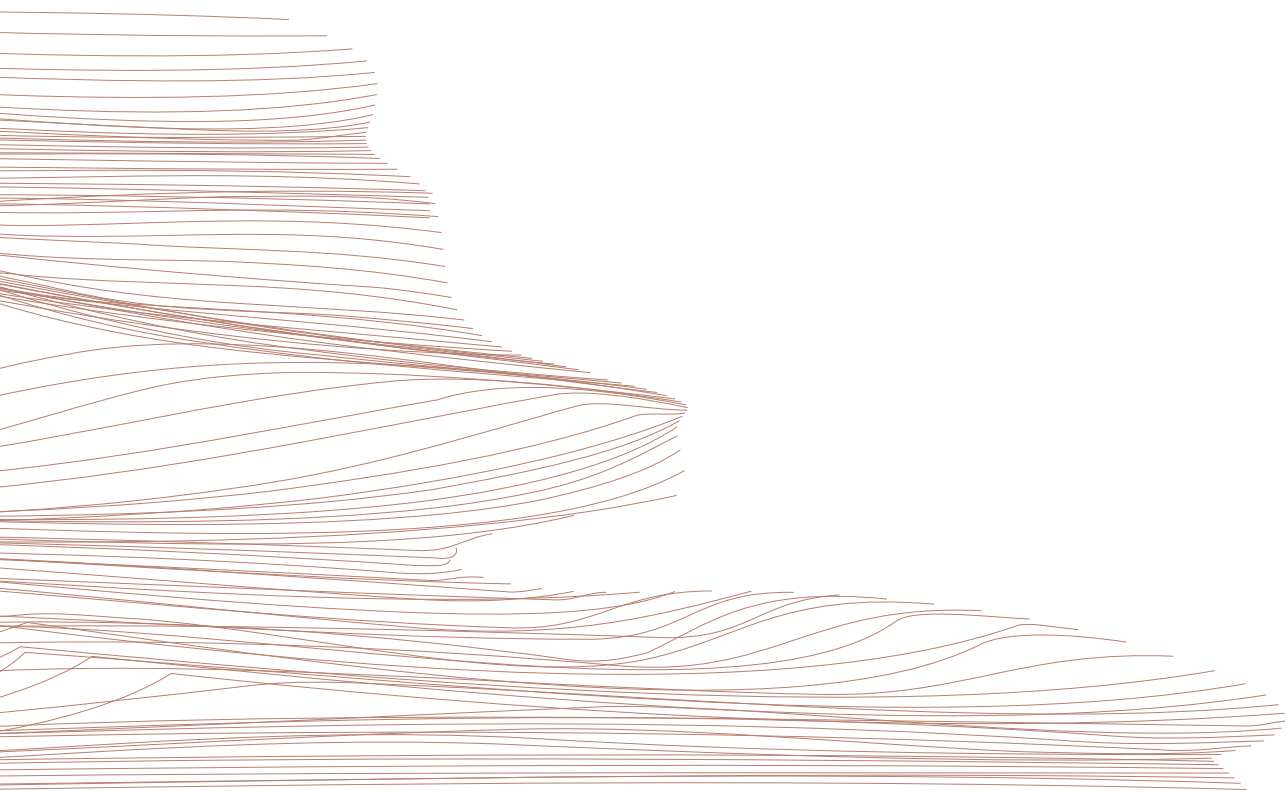
- AHDR. 2004. *Arctic Human Development Report*. Akureyri, Stefansson Arctic Institute.
- Castells M. 2004. *The Information Age : Economy, society and culture*. Trois volumes. Blackwell publishing. Deuxième édition.
- Copus A., Skuras D., Macleod M. et M. Mitchell. 2003. *The geography of transaction linkages in twelve European case study regions*. The 2003 Congress of the European Regional Science Association, Jyväskylä, Finlande, 27-30 août 2003. No. 308.
- Drucker P.F. 1994. *Au-delà du capitalisme*. Paris, Dunod.
- Florida R. 2002. *The Rise of the Creative Class*. NY: HarperCollins.
- Florida R. 2007. *The Flight of the Creative Class. The new global competition for talent*. NY: HarperCollins.
- Fukuyama F. 1997. *La confiance et la puissance. Vertus sociales et prospérité économique*. Paris, Plon.
- Goldsmith S. 2006. *A Report on the Economic Importance of Alaska's Nonprofit Sector, conducted by the Institute of Social and Economic Research*. (The Foraker Group. Report on the Alaska non-profit economy), décembre 2006.
- Kropotkine P. 1979. *L'Entraide, un facteur de l'évolution*. Paris, éditions de l'Entraide.
- Krupnik I. 1995. *Arctic adaptations*. Cambridge University Press.
- Pelyasov A. 2008. *The evaluation of creative potential of the Russian regions/ Voprosy ekonomiki*. No. 9, pp. 50-69 (en russe).
- Pelyasov A. 2009. *And the Last Will Be the First. Northern periphery on the route to the knowledge economy*. Moscou: URSS (en russe).





## Section 6

# ÉDUCATION



# L'enseignement pour le développement durable de l'Arctique

**Lars Kullerud**

Président, Université de l'Arctique, Norvège

## Résumé

*L'enseignement est un élément essentiel du développement durable. Or, au cours de l'histoire de l'Arctique, certains systèmes éducatifs ont voulu imposer aux populations locales les modèles scolaires en vigueur dans les grandes villes, voire supprimer, dans une certaine mesure, l'enseignement dans les langues locales. Les États arctiques ont, depuis, partiellement corrigé cet état de fait. Cependant, la pénurie d'enseignants qualifiés, originaires des régions où ils exercent leur profession pose un problème général dans la zone circumpolaire. Les institutions d'enseignement supérieur de l'Arctique sont, elles aussi confrontées à de nombreuses difficultés, en raison de leur petite taille et de leur isolement géographique lorsqu'elles s'efforcent de faire preuve d'innovation et d'esprit de compétition. L'Université de l'Arctique propose un modèle favorisant le développement dynamique de systèmes d'éducation partagés dans la coopération. Son réseau peut devenir un moyen très efficace d'offrir des formations adéquates destinées à moderniser le Nord.*

## L'Arctique et le monde<sup>(1)</sup>

Le monde d'aujourd'hui dépend plus que jamais du Nord<sup>(2)</sup>, et cette dépendance ne fera que s'accroître. Le Nord représente d'inestimables ressources, un

(1) Cet article est partiellement inspiré de *Uarctic Shared Voices*, IPY legacy 2008, de Kullerud et Snellman.

(2) Le terme « Nord » est utilisé ici dans le sens large de « l'Arctique », à l'instar de l'usage qu'en font le Conseil de l'Arctique, le Conseil euro-arctique de Barents, l'Université de l'Arctique, ainsi que les Représentants permanents des peuples autochtones de l'Arctique au Conseil de l'Arctique. Ce terme souligne que l'Arctique ne se limite pas à l'océan Arctique et ses archipels. De nombreux articles et discussions confondent souvent ces deux notions de l'Arctique.

ensemble d'écosystèmes vitaux, une importante plate-forme de recherche pour comprendre la dynamique de notre planète, ainsi que le rêve de pouvoir accéder à une partie vierge de la Terre et d'explorer de nouveaux espaces. Vu du sud, l'Arctique semble une frontière ou une zone périphérique ne présentant qu'un modeste intérêt, mais l'Arctique constitue un cinquième de la surface de la Terre<sup>(3)</sup> et son importance est grande en raison des services que son environnement fournit à l'humanité. C'est pourquoi le développement durable de cette région est vital pour le reste du monde.

Le Nord abrite des humains depuis des milliers d'années. Pendant des siècles, cet espace a été exploré, exploité et ses territoires revendiqués par divers États-nations. Au cours de ces dernières décennies, le dégel de la politique s'est accompagné de celui de la banquise par suite du rapide changement climatique. Le processus de Rovaniemi (au nord de la Finlande), initié en 1991, a réuni les États et les peuples autochtones de l'Arctique dans ce qui est devenu le Conseil de l'Arctique afin de protéger l'environnement et d'assurer le développement durable de cette région. Aujourd'hui, près de vingt ans plus tard, il est devenu plus impératif que jamais que les leaders autochtones et gouvernementaux travaillent en coopérant avec les populations locales, les institutions universitaires et scientifiques, et le secteur privé afin de bâtir un Nord à la fois résilient et fort.

## Les défis lancés au Nord

Considéré maintenant comme une réserve de ressources vitales, le Nord a été pendant des siècles géré comme une sorte de lointaine « colonie » des États-nations dont il faisait partie. On y envoyait des experts, des soldats, des médecins, des administrateurs, des ouvriers et des enseignants, tandis que les jeunes nordiques étaient expédiés dans les régions du sud. La nouvelle coopération internationale, différents types de gouvernance locale et la création de nouvelles institutions scientifiques et d'enseignement supérieur, laissent espérer, dans leur ensemble, un avenir meilleur. Le Nord peut devenir une région suffisamment autonome pour fournir des biens et des services sur un pied d'égalité avec les autres régions du monde.

Les régions nord des différents États de l'Arctique font face à de nombreux défis similaires. Elles ont besoin de renforcer leurs capacités afin d'assurer la gouvernance au jour le jour de leurs populations, de développer leurs ressources aussi

(3) Selon ses différentes définitions, l'Arctique couvre de 14 à 20 % de la surface de la Terre.

bien humaines que naturelles et de manière durable, de créer des emplois et d'offrir à tous d'intéressantes possibilités. De plus, ces régions doivent fournir au monde des ressources vitales, notamment du bois de construction, des métaux, du poisson, du pétrole et du gaz, ainsi que des services tels que des voies de transport, une nature vierge pour le tourisme, des connaissances locales sur le Nord, ainsi que la possibilité d'effectuer des recherches scientifiques vitales visant à mieux comprendre les systèmes de notre biosphère. Tout cela doit s'effectuer dans une région dont la densité démographique est extrêmement basse et qui a été soumise à une gestion de type « colonialiste » par les capitales des États-nations.

Malheureusement, le Nord a été généralement perçu comme une zone périphérique et les investissements concernant l'éducation y ont historiquement pris la forme d'une « assistance » envoyée dans des zones situées « aux frontières », en dépit de quelques remarquables exceptions dans plusieurs pays. Les gouvernements des pays arctiques ont répondu aux défis du Nord par des systèmes éducatifs souvent identiques à ceux des grandes villes du Sud. Il est très rare que ces systèmes éducatifs aient été adaptés aux besoins locaux. Différents types d'enseignement supérieur ont été créés dans le Nord, depuis les établissements offrant aux étudiants une formation professionnelle adaptée au marché local de l'emploi jusqu'à des universités préparant à la recherche scientifique, souvent modelées sur les établissements d'enseignement supérieur se trouvant dans la partie sud du pays.

## **Éducation primaire et secondaire**

La campagne « l'Éducation pour tous » lancée par l'UNESCO a encouragé l'Arctique norvégien et canadien à produire un rapport préliminaire offrant une vue d'ensemble sur l'état de l'éducation en Arctique (Rønning et Wiborg, 2008). Il confirme la description qui a été faite plus haut ainsi que les conclusions du Rapport de 2004 sur le développement humain en Arctique et le sentiment des responsables autochtones.

Il existe une corrélation évidente entre le niveau de vie et celui de l'éducation en Arctique. Il est important de constater que ceux dont la scolarisation relève du système éducatif général et ceux qui ont bénéficié d'une bonne formation aux activités traditionnelles, provenant donc de l'éducation non formelle, gagnent mieux leur vie que ceux n'ayant reçu aucune de ces deux formations. Il n'est donc guère surprenant que parmi ces populations ceux qui ont bénéficié d'une éducation supérieure aient des revenus supérieurs (Kruse et coll. 2008).



Les populations arctiques, en particulier dans les régions rurales, ont des taux très élevés d'abandon de la scolarité, primaire et secondaire. En effet, dans tout l'Arctique, les systèmes éducatifs ont historiquement imposé aux populations locales des modèles scolaires centralisés, comprenant la suppression des langues locales à divers degrés. Cette situation s'est aujourd'hui améliorée de plusieurs façons dans les États arctiques. Le manque d'enseignants appartenant aux cultures locales, en particulier dans les régions rurales, reste cependant un problème circumpolaire.

Même s'il existe certaines exceptions, les systèmes scolaires n'offrent qu'une éducation reflétant les valeurs et les contenus occidentaux. Les savoirs locaux et traditionnels ne sont valorisés que dans des discours bien intentionnés et il n'en est normalement pas tenu compte dans l'admission à l'enseignement supérieur, à des emplois ou dans l'évaluation des systèmes scolaires. L'éducation est habituellement organisée suivant des normes qui, en vigueur dans les capitales, ne correspondent que piètrement aux besoins locaux et n'offrent aucune formation correspondant aux marchés locaux de l'emploi. Ainsi, l'ancien système se poursuit alors que le niveau de chômage est élevé, que l'on fait appel à des experts venant de l'étranger (souvent sur de courtes durées) et que la jeunesse émigre. Ce sont habituellement les jeunes femmes qui partent tandis que les hommes restent au pays, ce qui crée de nombreux problèmes sociaux.

Il est temps d'amorcer un tournant et d'arrêter de considérer la connaissance comme un bien standardisé plutôt qu'une véritable ressource. Il est nécessaire de décentraliser la gestion de l'éducation et les décisions la concernant, d'adapter les curricula aux conditions locales, ainsi que d'utiliser des approches alternatives pour que les connaissances soient accessibles à tous et partout (Rønning et Wiborg, 2008).

## **L'enseignement supérieur**

Les secteurs publics et privés ont tendance, partout dans le monde, à se transformer ou à se regrouper en unités humaines plus importantes et plus centralisées. S'agissant de permettre aux populations éparses dans la région arctique d'avoir un développement durable, cela pose un problème général. Cette tendance s'observe également dans l'éducation supérieure : les universités qui regroupent leurs effectifs offrent désormais des programmes plus complets et la possibilité de participer à la recherche internationale dans certaines régions, ainsi qu'une formation leur apprenant à se placer sur le marché alors que la recherche et l'éducation sont devenues compétitives. Cette stratégie, fondée sur la nécessité d'études solides,

dynamiques et permettant d'acquérir une certaine renommée dans son propre secteur d'activité, exige beaucoup de ressources et oblige les étudiants à s'orienter vers de grandes universités.

Moins peuplé, le Nord ne peut facilement abriter ce type de grandes universités, ni des institutions de formation professionnelle de taille suffisante pour s'inscrire dans cette tendance générale. Ce n'est cependant pas la taille d'une université qui détermine son excellence dans un secteur spécifique, car une équipe de bons chercheurs est généralement de taille modeste. De nombreux problèmes de cet ordre peuvent être résolus par des institutions de taille modeste si elles coopèrent par réseaux, partagent leurs ressources et organisent leurs travaux de manière efficace. Le réseau circumpolaire d'institutions de toutes tailles, grandes et petites, peut constituer une masse critique d'expertise dans tous les secteurs grâce à sa dimension collective. Ainsi, des universités fonctionnant en partenariat peuvent être mieux équipées, grâce à un réseau bien organisé, qu'une institution isolée, même s'il s'agit d'une institution de taille plus importante. Ces universités partenaires peuvent créer et maintenir des enseignements excellent dans plusieurs disciplines à un niveau mondial, et fournir des enseignements, une recherche et une formation visant au développement durable de la région arctique.

C'est pourquoi les établissements d'enseignement supérieur situés dans la région circumpolaire du Nord ont créé l'Université de l'Arctique (UArctique) qui permet le développement dynamique d'enseignements partagés grâce à ce type de coopération. Des établissements de taille plus modeste peuvent offrir un enseignement de qualité suffisante à ceux qui désirent poursuivre des études supérieures au sein de leur communauté ou dans leur région, grâce au curriculum que la coopération circumpolaire a permis de mettre en place. Ces mêmes établissements peuvent se développer pour répondre aux besoins d'infrastructures destinées à des projets de recherche partagée et bénéficier ainsi aux universités ne disposant pas de telles infrastructures. La complète mise en réseau de la région arctique peut devenir le moyen efficace de dispenser l'enseignement qui permettra de changer le Nord.

Dans la pratique, toutes les universités, tous les lycées et établissements d'enseignement supérieur font partie de l'Université de l'Arctique, l'UArctique, dont le réseau comprend actuellement cent-vingt et un membres. Les directeurs des établissements d'enseignement supérieur faisant partie de l'UArctique sont signataires d'une déclaration, la Charte de l'UArctique, qui témoigne d'une volonté sans précédent de partager leurs ressources et objectifs avec tous les secteurs nationaux et institutionnels afin de permettre à la recherche, à l'éducation et la formation

de se développer dans et pour le Nord. L'ambition est de dynamiser l'UArctique afin d'utiliser les ressources et les capacités de ses membres de manière souple et adaptée aux besoins du Nord au fil de son évolution.

Les membres de l'UArctique sont prêts à assumer une responsabilité collective, en tant que directeurs de la recherche et à dispenser un enseignement adapté aux populations nordiques afin de répondre aux besoins internes du Nord et de l'équiper de capacités pouvant être utiles au reste de notre planète. Grâce à l'UArctique et à ses membres, le Nord dispose maintenant des capacités de l'enseignement supérieur nécessaires pour lui assurer un leadership et des compétences lui permettant de développer ses propres stratégies visant à générer des connaissances et à les partager, ainsi qu'à dispenser des enseignements pouvant assurer le développement durable du Nord.

## La recherche

La communauté universitaire mondiale pratique la coopération internationale en Arctique depuis 1884 avec la première Année polaire internationale. Le terrain a ainsi été préparé depuis un siècle pour que l'Arctique devienne un espace de recherche de plus en plus attirant. L'Année polaire internationale qui vient de prendre fin laisse espérer qu'à l'avenir, la recherche s'y intensifie et qu'une attention croissante se tourne vers les régions polaires, sans oublier leurs dimensions humaines. Les populations du Nord ne sont plus désormais un objet d'étude ; maintenant, au contraire, les peuples autochtones et les autres populations nordiques prennent ensemble une part active au développement et à la gouvernance de cette région, ainsi qu'à la définition des programmes scientifiques dans le Nord. À la suite de cette Année internationale, la communauté internationale des chercheurs désireux d'étudier dans le Nord, notamment ceux se trouvant à des latitudes plus au sud, pourront bénéficier d'un partenariat avec une population nordique mieux formée, ainsi que de l'enseignement supérieur et de l'organisation de la recherche dans l'Arctique.

L'Université de l'Arctique est prête à prendre la responsabilité d'assumer et de développer l'héritage laissé par cette Année polaire dans les secteurs de l'enseignement supérieur et de la coopération scientifique dans le Nord circumpolaire, de manière à offrir les traditions universitaires occidentales ainsi que les savoirs autochtones traditionnels. Nous souhaitons partager cet objectif avec la communauté scientifique mondiale, nous désirons également que les futurs leaders de la science polaire soient recrutés aussi bien dans la jeunesse nordique que dans

les communautés scientifiques situées aujourd'hui plus au sud. L'UArctique pourra offrir ce leadership en étroite coopération avec la communauté scientifique mondiale sur la recherche polaire, avec les principales organisations de la science polaire telles que le Comité international des sciences de l'Arctique (IASC)<sup>(4)</sup> et le Comité scientifique sur la recherche en Antarctique (SCAR)<sup>(5)</sup>, ainsi que l'Association internationale des sciences sociales de l'Arctique (IASSA)<sup>(6)</sup>. Nous espérons que l'UNESCO et d'autres organisations internationales nous aideront à réaliser ce projet.

Enfin, l'UArctique s'est engagée à ce que les universités et les lycées nordiques deviennent des partenaires clés dans le développement et le partage des connaissances sur et dans le Nord, et que ces connaissances soient aussi bien fondées sur les approches autochtones et les traditions locales que sur les approches de la science moderne concernant la production et le partage de ces connaissances.

## Références

AHDR. 2004. *Arctic Human Development Report*. Akureyri, Stefansson Arctic Institute.

Kruse J., Poppel B., Abryutina L., Duhaime G., Martin S., Poppel M., Kruse M., Ward E., Cochran P. et V. Hanna. 2008. « Survey of living conditions in the Arctic (SliCA). » Møller V., Huschka D. et A. C. Michalos (dir.). *Barometers of Quality of Life Around the Globe How are We Doing?* <http://www.springerlink.com/content/978-1-4020-8685-4>.

Rønning W. et A. Wiborg. 2008. *Éducation For All in the Arctic? A survey of available information and research*. Nordland Research.

(4) The International Arctic Science Committee (IASC).

(5) The Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR).

(6) The International Arctic Social Sciences Association (IASSA).

# Un peuple en marche sur une glace fragile : les besoins de l'enseignement et de la recherche au Groenland

**Ann Andreasen**

Dirigeante, Maison des enfants Uummannaq, Groenland  
Directrice, Institut polaire Uummannaq (IPU), Groenland

## **Résumé**

*La Maison-orphelinat des enfants Uummannaq s'occupe d'enfants groenlandais défavorisés, en conjuguant l'enseignement des connaissances traditionnelles liées au mode de vie sur le territoire du Groenland, telles que la chasse, la cueillette et l'artisanat, à celui des traditions artistiques, musicales, scientifiques et économiques de l'Occident. Associant divers éléments traditionnels autochtones et occidentaux, ce type d'éducation est nécessaire pour que le Groenland connaisse un développement durable. Cette Maison des enfants travaille en liaison avec l'Institut polaire Uummannaq (IPU), récemment créé, où des chercheurs étrangers collaborent de manière étroite avec des membres instruits de la communauté locale, afin d'identifier et de combler les hiatus existant dans les connaissances scientifiques. C'est grâce à ce type de collaboration que seront plus facilement résolus les problèmes urgents, à la fois environnementaux et sociaux, auxquels l'Arctique doit faire face.*



Ann Andreassen en compagnie de chasseurs et d'enfants sur la glace à Uummannaq (photo : Jean-Michel Huctin).

## Genèse de la Maison des enfants et de l'Institut polaire Uummannaq

Au cours des vingt-cinq dernières années, je me suis consacrée à travailler dans le nord du Groenland, pour soigner et éduquer des enfants et des jeunes venant de toutes les régions du Groenland. Ces enfants sont des Groenlandais que les changements sociaux venus du monde extérieur ont défavorisés. Ces changements n'ont pas eu uniquement des effets cumulatifs ; leur fréquence ne cesse de croître.

Comme la Secrétaire d'État Hillary Clinton l'écrivait il y a quelques années, en citant un ancien proverbe des Igbo du Nigeria : « il faut tout un village pour élever correctement un enfant » (Clinton, 1996). Lorsque les campements et les villages du district d'Uummannaq ne peuvent plus élever leurs jeunes, la Maison-orphelinat des enfants remplit cette fonction. Nous construisons une communauté d'adoption ayant pour objectif de soigner ces enfants qui se battent pour survivre d'une manière ou d'une autre. Il ne s'agit cependant pas d'une véritable communauté. Nous y réunissons les Anciens, les femmes, les pêcheurs et les chasseurs qui connaissent bien les activités traditionnelles groenlandaises de la terre, de la chasse, de la cueillette et de l'artisanat, et nous y enseignons aussi les traditions

artistiques, musicales, scientifiques et économiques de l'Occident. Avec des enseignants, des travailleurs sociaux et des psychologues, nous rapprochons ces deux mondes. Collectivement, grâce à toutes les ressources de la Maison des enfants, nous recréons un « village ».

Le programme d'étude comprend la chasse, la pêche, la musique, l'art, la science et la culture. Les activités pratiques sont conçues pour être éducatives. Il peut s'agir, par exemple, d'un voyage de deux mois à travers l'Europe, ou encore de l'achat puis de la restauration de vieilles maisons effectuée par notre équipe et les enfants. Au fil de ces activités, les enfants apprennent aussi à lire et à écrire. Des maisons satellites, administrées et gérées par le personnel de la Maison des enfants Uummannaq, sont dispersées dans ce district, notamment dans les campements d'Ikerasak, d'Ukkusissat et de Qaarsut, ainsi que dans le camp de chasseurs situé dans le village abandonné d'Ummannatsiaq. Notre équipe permanente est complétée à hauteur de 50 à 60 % par des enseignants, des thérapeutes environnementaux, des cuisiniers, des ouvriers assurant l'entretien des maisons, des employés de maison, des chasseurs et des pêcheurs.

L'Institut polaire Uummannaq (IPU) constitue l'une de nos activités récentes et sa création est liée au travail accompli dans la Maison des enfants. L'Institut polaire Uummannaq a été créé grâce au travail effectué pendant un demi-siècle avec des scientifiques et des chercheurs à l'occasion de l'Année polaire internationale de 2009. L'IPU est, par essence, un atelier permettant d'identifier puis de combler les hiatus existant dans la recherche scientifique. Cet institut est installé dans un bâtiment indépendant, adjacent au complexe de la Maison des enfants. Grâce au travail de cette dernière, et maintenant, grâce à celui de l'IPU, une équipe soudée comprenant des scientifiques, des chercheurs, des artistes et des spécialistes de la communication continue de se développer. Ces experts étrangers se consacrent à l'étude de problèmes étroitement liés au changement environnemental et à leurs impacts culturels (biologiques, sociaux et économiques), ainsi qu'aux stratégies pour y remédier. De nombreux hiatus existent cependant dans les connaissances propres à chaque discipline scientifique, ainsi qu'entre ces disciplines. Wilson (1998) a offert comme solution à ce problème son modèle de la « consilience »<sup>(1)</sup>, terme signifiant littéralement « sauter ensemble ». Le modèle inductif de Wilson désigne « la réunion de nombreux faits indépendants permettant de les coordonner

(1) Ce terme a été créé par le minéralogiste et mathématicien britannique William Whewell (1794-1866) pour désigner la solution qui apparaît lorsque de nombreuses sources indépendantes concourent à cerner un phénomène historique particulier.



par une hypothèse afin de connaître un phénomène particulier » (Wilson, 1998 : 8). Cette approche comprend les sciences sociales et naturelles, les lettres, ainsi que l'histoire et les savoirs traditionnels. La nature complexe des problèmes environnementaux et écologiques requiert cette conjugaison de disciplines.

C'est à l'IPU que les experts étrangers peuvent recueillir et expérimenter eux-mêmes les savoir-faire et les connaissances des chasseurs et des pêcheurs locaux, ainsi que ceux des pensionnaires les plus âgés de la Maison des enfants. La contribution de ces Groenlandais, résidant tout au long de l'année dans le Nord, peut contribuer à la recherche dans la mesure où ils surveillent les changements qui se manifestent en Arctique. La communauté scientifique dépend de la collecte de ces données de terrain. À défaut de disposer d'un relevé continu d'informations temporelles et spatiales, les modèles scientifiques sont dénués de valeur.

Depuis de nombreuses années nous, gens du Nord, sommes témoins des effets souvent pernicieux que le changement climatique a eus sur la vie quotidienne des peuples de l'Arctique. L'IPU offre, aux personnes possédant des connaissances de première main sur ce changement, le moyen d'étudier, discuter et offrir des suggestions sur la manière dont la culture arctique peut continuer de se maintenir par elle-même – comme cela s'est fait pendant quatre mille ans au Groenland (McGhee, 1992 et Scheldermann, 1990).

## **La pollution et le changement climatique – leurs effets sur la vie en Arctique**

En tant qu'éducateurs, notre intérêt s'est concentré sur les changements culturels et technologiques intervenus en Arctique et sur la synthèse entre culture occidentale et monde traditionnel des Inuit du Groenland. Nous nous intéressons désormais en priorité au changement climatique car il est avéré que les régions arctiques se trouvent aux latitudes de la planète qui en ont subi les plus fortes répercussions. Le changement climatique se caractérise ici par un mélange de vents plus fréquents, de glace dont les conditions sont de moins en moins prévisibles, de chutes de pluie et de brouillards plus abondants, par la modification des courants marins et de la faune qui y est liée, comme l'ours polaire, le phoque et la morue (Ambassade royale du Danemark, 2008).

La pollution que les courants d'air et de mer propagent dans le Nord représente un autre sujet d'inquiétude sérieux. Son ingestion et sa bio-accumulation dans la chaîne alimentaire font que le régime alimentaire des Inuit, reposant sur la chair



La Maison des enfants d'Uummanaq visite l'UNESCO en 2007 (photo: Jean-Michel Huctin).

du phoque et de la baleine, est devenu dangereux pour la santé humaine comme l'indique, par exemple, le taux plus élevé de cancers et d'embolies cérébrales. Cette situation oblige les populations arctiques à acheter des aliments importés onéreux et souvent de valeur nutritive moindre. Afin de pouvoir les acheter, les peuples arctiques doivent intégrer l'économie salariale (Wenzel, 1991), mais ce type d'économie est quasiment inexistant, en particulier dans les petits campements. Nous avons récemment réalisé, avec une équipe hollandaise, un film centré sur ces problèmes, intitulé *Silent Snow*<sup>(2)</sup> (2007).

Pour de nombreuses personnes au Groenland, en particulier dans les petits villages et campements situés dans les régions éloignées, l'économie de subsistance prévaut encore. Les changements climatiques ont rendu ce mode de vie plus difficile. L'absence de glace en hiver et au printemps, conjuguée à un temps généralement plus instable, ainsi qu'à de grandes tempêtes imprévisibles qui durent souvent plusieurs jours, ont rendu difficiles et dangereuses les activités des chasseurs et des pêcheurs. Sur la banquise, la glace est souvent trop fragile pour les

(2) « Neige silencieuse ».



La Maison des enfants Uummanaq et l'Institut polaire Uummanaq (photo : Jens Ole Josenius).

traîneaux à chiens et les motoneiges, mais il y a trop de glace pour utiliser des embarcations. Pendant ces interruptions, les pêcheries de Royal Greenland sont souvent fermées pendant des jours alors que ces journées pourraient être utilisées à récolter les protéines de la mer pour assurer la subsistance locale ou l'économie de marché, elles sont perdues pour les Inuit qui attendent chez eux que le temps s'améliore.

Si des familles restent dans des campements en plein air, elles risquent de souffrir de longues périodes de privation par manque d'accès à la nourriture. Cette insécurité explique en grande partie les niveaux très élevés de stress et d'anxiété qui peuvent entraîner de nombreux problèmes sociaux – et qui les entraînent effectivement. Les enfants sont particulièrement victimes de cette situation.

À cause de leur niveau scolaire généralement bas, les familles trouvent difficilement des emplois salariés dans le nouveau contexte économique du Groenland, par exemple à Nuuk, Uummanaq, Ilulissat et Qaqortoq. Lorsque ces familles choisissent de déménager volontairement, ou que, par l'effet d'une politique gouvernementale visant à supprimer certaines communautés, ces familles sont

déplacées de force, elles ne trouvent souvent pas à se loger. Selon le journal groenlandais *Atuagagdliutit* (2009 : 6), trouver une maison en location, par exemple à Nuuk, prend maintenant vingt-neuf ans. Les familles ou les personnes cherchant à se loger finissent souvent dans des ghettos où les enfants sont exposés à l'abus des drogues, aux sévices et tombent dans un état d'aliénation sociale. Pour ces populations, le dilemme est facile à constater, mais pas à surmonter. Leur fierté et leur culture traditionnelle les maintiennent en vie, mais chacun de leurs jours est une lutte pour la survie.

### **Une meilleure éducation pour les peuples arctiques, plus d'information à l'adresse du public du monde entier**

Remédier à la pollution et au changement climatique prendra des dizaines d'années. La Conférence des Nations Unies sur le changement climatique, tenue à Copenhague en décembre 2009, aura peut-être permis de commencer à résoudre le problème des émissions de CO<sub>2</sub>, le principal polluant à l'échelle mondiale. Des dizaines d'années seront cependant nécessaires pour parvenir à un changement mesurable, même en n'ayant que cet unique objectif stratégique qui vise une grande partie de la pollution de notre planète.

La pollution implique qu'il ne suffit pas de s'asseoir et d'attendre. Ici, en Arctique, nous devons agir aussi vite que possible pour assurer une qualité de vie acceptable. Tandis que la qualité de la vie en Arctique continue d'être compromise par le changement climatique, nous devons aider les peuples de l'Arctique à améliorer leurs conditions d'existence, car cette tâche dépasse leurs ressources limitées. La responsabilité nous en incombe à nous, directeurs de programmes et leaders d'opinion.

La meilleure façon d'aider ces populations à risques, est de les aider à trouver des emplois. Les carrières professionnelles semblent prometteuses au Groenland comprennent les secteurs des technologies de l'information et de la communication (TIC) et le tourisme ; qui ont besoin de programmeurs, d'opérateurs en informatique, de graphistes et de spécialistes de l'animation, d'éducateurs polyvalents, de techniciens et de réparateurs. De solides connaissances des langues danoise et anglaise sont nécessaires pour travailler dans le secteur des TIC, ainsi que des langues française et allemande – en ce qui concerne la Communauté européenne. Il est important de souligner que l'anglais est la langue utilisée dans le secteur des voyages et du tourisme. Toutes ces compétences sont déjà transmissibles à notre époque où les distances ne comptent guère entre Nuuk, Uummanaq, Ilulissat

ou Iqaluit, et Copenhague, Londres, Berlin ou New York. À ces compétences, s'ajoute de plus la confiance en sa propre valeur qui peut constituer un atout pour affronter les temps difficiles à venir.

Il peut néanmoins s'avérer difficile pour un étudiant de recevoir, pour se former, le soutien de sa famille ou de l'État. Sans les ressources financières de ces réseaux d'aide sociale, les étudiants renoncent à leurs études, retournent dans leurs petits campements et mènent une existence soumise aux caprices de la nature.

## Partager les connaissances

Nous espérons que les connaissances réunies à l'Institut polaire Ummannaq (IPU) par les scientifiques et les chercheurs deviennent accessibles pour le monde entier. Nous espérons que, grâce à une coordination avec l'IPU, les Groenlandais formés aux TIC et les linguistes puissent trouver des opportunités d'emplois et travailler avec ces scientifiques et ces chercheurs.

De plus, il est nécessaire que le grand public, en particulier en Arctique, prenne plus conscience de la catastrophe imminente que promet le changement climatique. La recherche scientifique à ce sujet est, certes, importante, mais il reste encore des lacunes dues à des rétroactions complexes et des facteurs climatiques à découvrir, si bien que les projections scientifiques risquent de ne pas atteindre le niveau de précision désiré. Les peuples qui tirent leur subsistance du sol de notre planète deviennent de moins en moins nombreux. Barry Lopez (1998:135) dit, en parlant de ces peuples possédant encore des savoirs traditionnels, que « [...] quelque chose d'étrange, voire de dangereux, se prépare. Année après année, le nombre de personnes ayant une expérience directe de la vie sur le terrain diminue ». Toutefois, c'est en conjuguant les savoirs traditionnels des peuples de l'Arctique et la recherche de la communauté scientifique qu'il sera possible d'améliorer la précision de ces projections et de trouver d'autres indices sur les causes du changement climatique.

Avant de quitter le Groenland, Gretel Ehrlich écrivait (2001 : 277):

*Ce qui est terrible lorsqu'on séjourne au Groenland, c'est que l'on sait qu'on y retournera. Lorsqu'on est resté parmi ces populations – les Inuit – on sait que l'on a rencontré des êtres humains.*

Le peuple du Groenland se tient prêt à servir la communauté mondiale et à l'aider à mieux comprendre le changement climatique.

## Références

- Ambassade royale du Danemark. 2008. Conference on Greenland and Ice. Washington DC, mai 2008.
- Aporta C. et E. Higgs. 2005. Satellite culture: GPS – Inuit wayfinding and the need for a new account of technology. *Current Anthropology*, 46(5).
- Atuagagdliutit*. 2009. May 19. pp.6.
- Clinton H. R. 1996. *It Takes a Village: And Other Lessons Children Teach Us*. NY, Simon & Schuster.
- Ehrlich G. 2001. *This Cold Heaven: Seven Seasons in Greenland*. NY, Vintage Books.
- Lopez B. 1998. *About This Life: Journeys on the Threshold of Memory*. NY, Vintage Books.
- McGhee R. 1992. *Ancient Canada*. Chicago, University of Chicago Press.
- Scheldermann P. 1990. *Crossroads to Greenland – 3,000 years of History in the Eastern High Arctic*. Komatek Series No. 2. Calgary, Alberta, Arctic Institute of North America.
- Van den Berg J. 2007. *Silent Snow*. Film. drsFILM and the Uummannaq Children's Home. Uummannaq, Groenland. (Inspiré d'un livre de Maria Cone).
- Wenzel G. 1991. *Animal Rights, Human Rights: Ecology, economy and ideology in the Canadian Arctic*. Toronto, University of Toronto Press.
- Wilson E. O. 1998. *Consilience: The unity of knowledge*. NY, Alfred A. Knopf.

# Rôle des écoles nomades dans la renaissance et la protection du patrimoine culturel des peuples autochtones du Nord et de l'Arctique

**Anastasia Lebedeva**

Chef adjoint, Centre du développement des institutions scolaires nomades,  
Fédération de Russie

## Résumé

*Les écoles nomades dispensent des enseignements novateurs et appropriés à la culture des nomades chasseurs de rennes du nord de la Russie. La conjugaison des savoir-faire et des connaissances traditionnels avec les programmes scolaires nationaux permet de mieux préparer les enfants aux difficultés de la vie moderne dans le contexte nordique. Ce type de scolarisation permet aussi de préserver la façon dont les nomades organisent leurs moyens de subsistance, car les enfants peuvent rester avec leurs parents durant leur scolarité, et les parents sont libres de se déplacer tandis que leurs enfants sont scolarisés.*

Les écoles nomades ont été créées à la suite de graves problèmes sociaux, à savoir : la disparition des modes de vie traditionnels, la perturbation du milieu écologique dans lequel vivent les peuples autochtones, et la précarité des conditions sociales.



Les premières écoles nomades de notre pays ont été créées dans les années 1920-1930. Plus tard, certaines écoles fermèrent et furent obligées de cesser leurs activités pendant une longue période, mais aujourd’hui, beaucoup ont rouvert, notamment les écoles nomades de la République de Sakha (Iakoutie) au début des années 1990. Grâce au soutien actif du Ministère de l’éducation de la République de Sakha (Iakoutie), elles ont repris leurs activités destinées aux enfants evenk dans les districts (*oulous*) d’Aldan, d’Oleniok et de Momsk. Malheureusement, l’une de ces écoles a été fermée dès la première année, tandis que les autres ont été confrontées à des problèmes matériels et financiers (Neustroev et coll. 2006 : 5).

Aujourd’hui, dix écoles nomades fonctionnent dans la République de Sakha (Iakoutie), dont neuf sont des écoles pilotes de l’UNESCO. Ce sont des annexes à des écoles de village qui leur apportent leur soutien, bien que chacune soit différente et possède ses propres caractéristiques. De nombreux facteurs rendent cette spécificité nécessaire, notamment le type d’activités des parents (élevage du renne, chasse, pêche), la diversité culturelle et linguistique (les peuples autochtones du Nord appartiennent à cinq ethnies différentes : Évène, Evenk, Youkaguir, Dolgane et Tchouktche), la taille de la population de ces communautés, l’âge des enfants, etc.

Aujourd’hui, les peuples autochtones sont de plus en plus conscients de l’importance de leur propre culture, laquelle est de plus en plus reconnue par le monde extérieur. Depuis quelques années, les scientifiques, les chercheurs et les représentants des peuples autochtones du Nord s’inquiètent de la perte des langues, des cultures et des traditions des autochtones. Comme l’a souligné la monographie d’Egorov et Neustroev en 2003, « le problème le plus inquiétant chez les peuples autochtones du Nord est la perte des traditions, la réduction de la richesse de leur culture et de leurs langues – perte inquiétante car elle peut aller jusqu’à la totale extinction de ces caractéristiques dans certaines régions, ainsi que la disparition de la culture et de la manière de penser propres à ces ethnies » (Egorov et Neustroev, 2003 : 14).

Les écoles nomades actuelles sont différentes des précédentes. « La spécificité de l’importance de l’école pour les enfants du Nord réside dans le fait qu’ils peuvent y prendre conscience de leur propre culture et de leur territoire et, ainsi, mieux les respecter. L’école remplit la fonction de centre “ethno-consolidant” et devient un point de convergence ethno-culturel, en cultivant le potentiel intellectuel, spirituel, créatif et moral des futurs responsables de la culture nationale » (Egorov et Neustroev, 2003 : 99).



Élèves des écoles nomades (photo : Anastasia Lebedeva).

Dans un environnement nordique, aussi dépendant des caractéristiques particulières d'une zone climatique et naturelle et du type d'activités économiques qui s'y exercent, l'école nomade est une forme d'éducation mobile où prévalent généralement deux modes de vie, nomade et semi-nomade. Afin de répondre à ces contingences, nous avons créé sept modèles d'enseignement :

#### *Modèle 1. École nomade – jardin d'enfants*

Ce type d'école, dont la structure et le contenu sont adaptés à la vie nomade, offre aux enfants les conditions nécessaires pour qu'ils se familiarisent avec la culture, les coutumes et les traditions de leur propre peuple, et pour que leur scolarisation les maintienne en contact quotidien avec leurs parents. Cette école nomade leur permet de nourrir de solides liens au sein de leurs familles, de maintenir la continuité des connaissances et de la culture entre les générations, de préserver et régénérer les activités économiques et les modes de vie traditionnels des petits groupes ethniques.



Famille de nomades dans le district (*oulous*) de Tompon (photo : Anastasia Lebedeva).

### *Modèle 2. École de communautés*

Ce type d'école, par sa structure et son contenu, remplit la même fonction qu'une école sédentaire, pour un petit nombre d'enfants, jusqu'à l'âge de 14 ans. Sa spécificité est due au fait qu'elle fait partie du tissu social de petits groupes autochtones vivant sur de petits territoires. Le fait que ce type d'école puisse comprendre une seule famille étendue – élèves et enseignants – le différencie essentiellement des autres types d'école.

### *Modèle 3. École de tutorat*

Ici, l'enseignant se déplace sur les lieux d'élevage et enseigne dans des conditions nomades; il vit avec les familles et ses élèves. Au début des années 1990, le premier Évène tuteur a enseigné dans la région de Burkatymnakh, dans le district de Morsk, sur le territoire d'un chasseur expérimenté titulaire de sa licence de chasse.

*Modèle 4. École dans la taïga*

Les enfants de cette école vivent dans la taïga, et les enseignants sont des parents ayant reçu le statut de tuteurs consultants. Les enseignements scolaires de la taïga se combinent à des leçons dispensées par une école de soutien située ailleurs.

*Modèle 5. École semi-nomade*

Dans ce type d'école, les élèves passent un certain temps sur la zone d'élevage où ils étudient des sujets liés à des thèmes culturels ethniques, et ils suivent des cours d'enseignement général comprenant des sujets nationaux et régionaux.

*Modèle 6. Réseau d'écoles nomades*

Dans ce type d'école, les enseignants circulent entre plusieurs élevages. L'enseignement se compose donc de cours à plein temps et de cours par correspondance. Son organisation comprend des réunions à plein temps avec les enseignants se trouvant sur place, l'enseignement sur le terrain avec les parents désignés comme tuteurs consultants, et l'enseignement à plein temps dans les écoles de soutien.

*Modèle 7. École nomade d'été*

Ce modèle a été conçu pour permettre l'immersion des élèves qui ne parlent pas leur propre langue d'origine dans l'environnement et la culture qui y sont liés.

Une analyse du travail éducatif effectué dans ces écoles montre qu'il stimule chez les enfants l'éveil d'une motivation consciente pour apprendre leur propre langue et leur culture traditionnelle, et qu'ils s'impliquent dans l'ensemble du processus éducatif (Neustroev et coll. 2006 : 5-6).

Parmi les écoles nomades citons l'exemple du jardin d'enfants nomade des Evenk, ou « Kuonelekeen », qui fonctionne depuis 1991 et est rattaché au troupeau de rennes N°5. C'est une annexe de l'école secondaire de Khar'yalakh, située à 50 kilomètres. Le transport est compliqué ; en hiver, il faut circuler à motoneige, tandis qu'au printemps et en été, l'hélicoptère ou des véhicules tout-terrain constituent les principaux moyens de transport. Les matériels et équipements destinés à l'éducation des enfants sont installés sous une tente spéciale disposant d'un poêle, et une communication par radio est établie avec la zone habitée de Khar'yalakh. L'école accueille deux enseignants et sept élèves, dont cinq sont en âge d'être scolarisés et deux en âge préscolaire. Cette école est ouverte de janvier à mai, tandis que l'école secondaire fonctionne d'octobre à janvier. Malgré les conditions difficiles dans la toundra, cette école remplit avec succès sa fonction

éducative et formatrice auprès des enfants sans qu'ils perdent contact avec leurs familles ; elle leur permet ainsi de se familiariser avec des activités traditionnelles et de préserver le patrimoine culturel des nomades evenk. Outre les sujets inscrits au programme fédéral obligatoire, les élèves étudient des sujets en rapport à cette région, notamment les « bases de l'élevage du renne » accompagnés d'études sur le terrain ; ils étudient également « les arts appliqués et la couture » ainsi que les sports locaux. Au fil des ans, Kirillova Klara Vasil'evna, l'enseignante de cette école, a sillonné cette région avec son mari et leurs enfants. Elle a créé et développé le concept d'une communauté nomade dans un contexte moderne. En tant que mère du clan, elle accomplit la tâche importante d'éduquer les enfants pour qu'ils se sentent vivre en harmonie avec la nature, leur permettant ainsi de choisir leur mode de vie et leur propre stratégie éducative individuelle (Golomareva, 2004 : 43).

Dans le contexte de la modernisation du système éducatif en Russie, les écoles nomades suscitent certaines controverses entre ses supporters et ses adversaires. Beaucoup en parlent comme d'écoles « dorées » du fait des importants investissements financiers et des coûts qu'elles impliquent. D'autres pensent que ces écoles sont vitales pour les nomades éleveurs de rennes. Ceux qui ne connaissent pas les peuples nomades et leur culture peuvent être étonnés : pourquoi ces nomades ont-ils décidé de rétablir ce qui pourrait apparaître comme une forme ancienne d'enseignement à l'époque moderne, alors que les écoles sédentaires bénéficient de nouveaux équipements et de nouveaux matériels d'enseignement et que les nouvelles technologies sont utilisés partout ailleurs ?

Le Ministère de l'éducation de la République de Sakha (Iakoutie) dirige aussi un programme destiné à l'éducation des peuples autochtones et soutient les écoles nomades :

*Dans le but de satisfaire les besoins des peuples du Nord dans le secteur de l'éducation, de renforcer les liens familiaux, de préserver et revitaliser les activités traditionnelles et les modes de vie des peuples autochtones, le Ministère de l'éducation de la République soutient le développement des formes mobiles de réseaux d'écoles nomades (communautaires) dans les régions où les populations autochtones du Nord sont suffisamment denses. Différents projets ont été créés en se fondant sur le « statut des écoles sédentaires et des jardins d'enfants communautaires », et sur « le programme national du développement des écoles nomades de la République de Sakha (Iakoutie), pour la période allant de 2004 à 2006 ». L'école nomade est un nouveau type d'école qui est adapté au mode de*



Regroupement régional d'éleveurs de rennes (photo : Anastasia Lebedeva).

*vie nomade des éleveurs et des chasseurs de rennes, et qui, en plus de l'enseignement scolaire classique, familiarise les enfants avec la culture, les coutumes et les traditions de leur propre peuple, en leur permettant de développer leurs compétences au niveau des activités traditionnelles, à travers les contacts quotidiens qu'ils ont avec leurs parents (Vinokurova et Borisov 2006 : 52).*

L'essence même de l'école nomade est d'offrir un accès à l'éducation. Grâce aux écoles nomades, les peuples du Nord peuvent maintenant se déplacer sans contraintes en suivant les troupeaux de rennes de pâturage en pâturage, et les enfants peuvent aller à l'école et recevoir une éducation de base dans cet environnement, tout en vivant avec leurs parents dans leur habitat familial. Ainsi, les troupeaux de rennes peuvent s'agrandir et les parents maintenir cette activité traditionnelle essentielle pour leur survie.





La chaîne des monts de Verkhoïansk dans le district (*oulous*) de Tompon (photo : Anastasia Lebedeva).

Le directeur du Bureau de l'UNESCO à Moscou, Dendev Badarch, a ainsi souligné que :

*Le style de vie nomade a souvent été considéré comme un obstacle à la scolarisation parce que les enfants se déplacent avec leur famille et ne peuvent passer la majorité de leur temps à l'école. Toutefois, dans notre monde moderne, il existe de multiples possibilités pour faciliter l'accès à l'éducation et préserver l'héritage culturel et historique des peuples autochtones. L'UNESCO accueille chaleureusement les recherches avancées des scientifiques et des enseignants iakoutes qui ont créé ce système d'enseignement nomade capable à la fois de fournir un programme scolaire répondant aux normes fixées par l'État et de faciliter l'intégration de la culture et de la langue des enfants (Gavysheva et coll. 2007 : 7).*

Les spécificités et les avantages des écoles nomades sont manifestes dans les modes de vie des groupes d'élèves de rennes et de pêcheurs qui suivent les migrations, car les familles gèrent maintenant de manière plus efficace leurs



tâches en travaillant ensemble. Les enfants ont ainsi, dès leur plus jeune âge, la possibilité de connaître les savoir-faire et les connaissances de leur propre peuple, ainsi que sa culture spirituelle.

Ce type de scolarisation permet d'utiliser facilement les avantages des systèmes éducatifs traditionnels où l'exemple positif donné par le père et la mère est d'une valeur inestimable, en particulier s'agissant de l'élevage du renne, une activité transmise au fil des générations de père en fils et de mère en fille. Les enfants restent constamment en étroit contact avec l'environnement qui les influence et leur enseigne comment traiter avec soin les écosystèmes vulnérables du Nord.

## Références

Egorov V. et N. Neustroev. 2003. *Специфика деятельности малокомплектных кочевых школ в условиях Севера* [La spécificité des nomades non diplômés dans les activités scolaires du Nord]. M. : Academia. pp. 14-99 (en russe).

Gabyшева F. V. 2004. *Образование : опыт, проблемы, приоритеты Якутск* [Éducation : expérience, problèmes, priorités]. Yakutsk : IRO MO PC (YA) (en russe).

Gavyшева F. V., Sitnikova N. V. et S. S. Semenova (eds). 2007. *Содействие распространению грамотности среди школьников принадлежащих к коренным народам, путем укрепления потенциала системы общинного образования у кочевых народов Севера Республики Саха (Якутия)*/Центр развития кочевых образовательных учреждений при Институте национальных школ Республики Саха (Якутия) [Aide à l'alphabétisation des élèves appartenant aux groupes autochtones, par le renforcement des capacités du système d'éducation communautaire des peuples nomades du nord de la République de Sakha (Yakoutie)]. Centre pour le développement des institutions éducatives nomades, de l'Institut des écoles nationales de la République de Sakha (Yakoutie), Yakoust, SMYK – master (en russe).

Golomareva E. K. 2004. *Кочевые школы – основа сохранения традиционного уклада жизни и возрождения оленеводства в Оленекском улусе* [Écoles nomades – bases destinées à la protection des modes de vie traditionnels et la renaissance de l'élevage du renne dans les ulus d'Olenekskiy], in Lekhanova F. M. (ed.). Collection d'articles, Moscou. (en russe).

Lekhanova F. M. (ed.). 2004. *Система образования и коренные народы Севера* [Le système d'éducation et les peuples autochtones du Nord]. Collection d'articles. Moscou (en russe).

Neustroev N. D. Semenova S. S., Nikitina R. S., Marfusalova V. P., Egorov V. N., Prokopieva P. E., Tarabukina U. P., Vinokurova M. E. et R. S. Nikulin. 2006. *Модель кочевой школы : методическое пособие* [Modèle d'école nomade, manuel méthodologique]. Yakoust : Ministère de l'éducation de la République de Sakha (Yakoutie). NII national schools (en russe).

Vinokurova M. E. et P. P. Borisov. 2006. *Модернизация системы общего среднего образования в местах компактного проживания народов Севера (На примере Республики Саха (Якутия))* [La modernisation des systèmes de l'éducation secondaire dans les régions habitées par les petites communautés des peuples nordiques (l'exemple de la République de Sakha (Yakoutie)]. Yakoustsk : Offset (en russe).



## Section 7

# ÉTHIQUE, RESPONSA- BILITÉ ET VIABILITÉ

The background features a series of horizontal, wavy lines in a light blue color, creating a sense of movement and depth. Overlaid on these lines is a faint, light blue grid pattern, similar to graph paper, which adds a technical or structured feel to the design.

# Le développement durable en Arctique du point de vue de l'éthique environnementale

**Johan Hattingh**

Professeur de philosophie, Stellenbosch University, Afrique du Sud  
Membre de la COMEST (UNESCO)

## Résumé

*Je discuterai ici des principes de l'éthique environnementale pouvant apporter une contribution substantielle au développement durable en Arctique, alors qu'il est confronté au changement climatique global, mais seulement si nous sommes prêts à y consacrer nos efforts et à le considérer de la manière la plus sérieuse à partir des différentes approches provenant de cette nouvelle discipline qu'est l'éthique appliquée. Je démontrerai qu'il ne s'agit pas seulement d'un principe, mais plutôt d'un tissu de valeurs et d'idées interactives grâce auquel il est possible d'apporter cette contribution positive, et que c'est une compréhension critique et approfondie de ce réseau qui peut fournir la base nous permettant au moins de lancer une discussion rationnelle chez les acteurs manifestant un intérêt direct et critique pour établir ce qui pourrait contribuer à assurer le développement durable de l'Arctique. Ainsi, je discuterai ici de la complexité de ce défi qui requiert une éthique environnementale complexe.*

## Introduction

L'éthique environnementale est ce domaine de l'éthique appliquée où des questions essentielles sont posées et des théories formulées sur les valeurs fondant les interactions de l'humanité avec la nature. Dans ses manifestations les plus critico-analytiques, l'éthique environnementale pose de graves questions sur les

pratiques et les décisions qui ont des impacts négatifs sur les humains et sur la nature, à la fois à court et à long terme. Dans ses manifestations les plus créatives et constructives, l'éthique environnementale cherche à articuler une théorie dont la valeur est suffisamment solide pour promouvoir des modes de vie durables, ayant du sens et permettant de surmonter la destruction de la nature due aux activités humaines. Sous ces deux aspects, l'éthique environnementale est une entreprise de réflexion théorique s'efforçant d'offrir un soutien à son aspect pratique consistant à maintenir la vie sur la Terre (Rolston, 1991). De même, en théorie aussi bien qu'en pratique, l'éthique environnementale promeut des valeurs telles que la valeur inhérente des entités non humaines, la beauté de la nature, la robustesse du monde sauvage, l'épanouissement de la biodiversité, la résilience des écosystèmes, le respect de la vie dans son ensemble, la fonction constitutive des relations et des différences, la transformation de la société, les limites de nos connaissances et l'importance du principe de précaution, pour ne mentionner que quelques-unes de ces valeurs (voir Ten Have, 2007).

Toutefois, la signification et l'application de ces valeurs aux défis que pose le développement durable en Arctique face au changement climatique global ne sont pas évidentes et elles doivent être interprétées dans le contexte de cette problématique complexe. C'est pourquoi cette communication présentera un panorama des considérations pouvant nous permettre de mieux comprendre les complexités du développement durable dans l'Arctique, ainsi que certains des défis éthiques que ces complexités signalent. Au centre de ces considérations se trouvent l'histoire de l'apparition de l'éthique environnementale et les thèmes importants qu'elle discute ; les défis liés au modèle dominant les prises de décisions dans le secteur économique à travers le monde, c'est-à-dire l'analyse coût-bénéfice ; les problèmes de justice environnementale et comment ils peuvent se manifester en Arctique ; les failles de la notion de développement durable et les caractéristiques du changement climatique qui peuvent rendre très difficile de développer une éthique de l'action responsable concernant ses effets.

## **L'histoire de l'apparition de l'éthique environnementale**

L'éthique environnementale est apparue dans les années 1970 en réponse aux inquiétudes suscitées par l'industrialisation, la pollution, la guerre nucléaire, la raréfaction des ressources naturelles, la destruction de la nature et des écosystèmes, la distribution injuste des avantages et des inconvénients de la société industrielle, la croissance démographique continue et la capacité des futures générations à pouvoir répondre à leurs besoins. Depuis, l'éthique environnementale est passée

par différents stades de développement, tout en explorant une grande diversité de valeurs et d'orientations intellectuelles. Toutefois, quelle que soit cette diversité, l'éthique environnementale lance un message pratique, essentiel et très concret : les modèles actuels de production et de consommation dans le monde menacent terriblement l'épanouissement de toute vie sur la Terre et, pour y survivre, quelque chose de sérieux doit être fait pour inverser cette tendance. Sous leur forme théorique, toutes les contributions à l'éthique environnementale impliquent, chacune à leur propre façon, la recherche d'un langage ou d'une théorie sur les valeurs qui soit suffisamment profonde pour articuler ce message et permettre à cette tâche d'ordre pratique d'y parvenir (Attfield, 1994 et Rolston, 1991).

Depuis sa création, l'une des caractéristiques définissant l'éthique environnementale est sa méfiance critique de la théorie instrumentale sur les valeurs, selon laquelle la valeur intrinsèque (ou inhérente) n'est réservée qu'aux humains (ou, en l'occurrence, utile seulement à certains humains), toute autre chose n'étant qu'une ressource d'une certaine valeur – c'est-à-dire une sorte de valeur d'usage pour les humains. Ce point de vue est critiqué par de nombreux éthiciens environnementaux selon lesquels les humains ne peuvent pas être les seules entités moralement valables sur la Terre, et par ceux selon lesquels il est possible de découvrir et d'apprécier une valeur inhérente ou intrinsèque chez des entités non humaines – incluant donc non seulement des entités vivantes non humaines telles que des animaux ou des plantes considérées individuellement, mais aussi des unités plus grandes ou des sphères ayant une valeur : les espèces, les communautés de vie, les écosystèmes et même des phénomènes non vivants tels que les sols, les paysages, les régions, les formations géographiques, les cycles de l'eau ou du carbone, etc.

De ce point de vue, différentes formes animales, la nature, le monde sauvage, la vie ou les écosystèmes montrent une articulation éthique, chacune mettant en valeur la signification et les implications du fait de reconnaître une certaine valeur éthique inhérente (non utilisable) des parties constituant la nature ou sa totalité. Ceci a entraîné des débats qui se poursuivent sur ce qui constitue cette valeur inhérente, ou qui en est la source : la valeur inhérente existe-t-elle de manière objective, indépendamment des valeurs humaines, ou est-elle anthropogénétiquement constituée par l'acte humain même de s'attribuer une valeur ? Ce débat ontologique et épistémologique sur l'anthropocentrisme et sur la valeur intrinsèque a dominé pour une large part les débats sur l'éthique environnementale dans les années 1970 et 1980. L'accent a cependant commencé à se porter sur un ensemble de questions socio-écologiques donnant encore lieu aujourd'hui à des discus-

sions enflammées : devons-nous même accepter la notion d'une nature isolée et décontextualisée, « extérieure », qui devrait être conservée, ou plutôt réfléchir sur l'idée de l'interconnexion selon laquelle les créatures deviennent ce qu'elles sont à cause de leurs relations les unes avec les autres – ce qui implique, notamment, que les humains et les entités naturelles ne sont pas des atomes interagissant de manière extérieure les uns avec les autres, mais se constituent mutuellement les uns les autres, à l'instar de points nodaux sur la grande toile de la vie (Brennan, 2009 : 373 et Naess, 1973).

Ce dernier ensemble de questions a ouvert la voie aux problèmes très divers qui préoccupent actuellement les éthiciens de l'environnement, notamment la restauration des sols endommagés, les environnements urbains, la pollution et la raréfaction des ressources en relation avec la pauvreté, l'expropriation, l'habitat, les politiques environnementales et économiques, la justice sociale (Brennan, 2009 : 376) et la nécessité de réapprendre comment vivre de manière durable en un lieu précis. De même, de plus en plus d'importance a été accordée aux récents développements de l'éthique environnementale sur les processus de décision participatifs où des groupes d'intérêt des communautés locales travaillent avec leurs autorités pour trouver des solutions aux défis socio-environnementaux dans les contextes et les échelles de temps où ils se manifesteront, et dont non seulement les humains feront l'expérience, mais aussi tous les membres de la communauté de vie. Étant donné que les prises de décision participatives ne sont jamais politiquement ou idéologiquement neutres, et que leur aboutissement n'en garantit jamais le succès à cause de relations de pouvoir asymétriques, certains courants de l'éthique environnementale se centrent aussi sur une critique radicale de l'idéologie, ainsi que sur des stratégies visant à les traduire en une transformation fondamentale de la société, y compris dans ses formes d'organisation, ses manières de penser et ses processus de formation identitaire, et la réalisation de soi. Dans ce dernier contexte, la « crise environnementale » est perçue comme une chance pour l'humanité de se libérer d'une praxis destructive pour avancer vers une révolution culturelle, politique, sociale et économique pouvant nous entraîner à dépasser notre difficile situation actuelle.

De ce point de vue, il est évident que le changement climatique en Arctique est un grand sujet d'inquiétude pour l'éthique environnementale, et cela pour trois raisons. Tout d'abord, si, par exemple, les glaces de l'Arctique fondent jusqu'à disparaître complètement en un court laps de temps, comme s'y attendent de nombreux scientifiques, un grand nombre de valeurs intrinsèques seront détruites : toute une communauté de vie comprenant des animaux et des humains intera-



gissant les uns avec les autres perdra ce qui est indispensable à son existence et en constitue la base même : la glace. Au cas où un tel événement se produise, des animaux (considérés individuellement), des espèces et un écosystème dans leur totalité, ou bien cesseront d'exister, ou bien seront gravement perturbés. De même, le mode de vie traditionnel des peuples autochtones de l'Arctique sera perdu et, de plus, une crise humanitaire résultera du déplacement des peuples autochtones confrontés aux dures réalités de devoir s'adapter à des conditions d'existence radicalement modifiées. Ensuite, si les glaces de l'Arctique disparaissent en fondant rapidement, cela ouvrira littéralement la voie à l'exploitation des ressources naturelles situées sous le grand bleu de l'océan Arctique et c'est pourquoi de nombreux éthiciens de l'environnement demanderont si une telle exploitation n'est seulement qu'une continuité, voire une intensification, de l'approche instrumentale qui domine actuellement le monde, ou bien s'il faut avoir une nouvelle approche, vraiment différente, de l'exploitation des ressources commercialisables, qui puisse être acceptable car tenant compte des perturbations qu'elle peut apporter du point de vue humain dans l'écosystème. Cette dernière question entraîne une troisième observation que je voudrais faire ; en effet, d'un point de vue radical, tout changement rapide en Arctique pourrait être considéré comme une chance d'approfondir ces questions et de transformer fondamentalement les pratiques, qui ne sont en fin de compte que des extensions de l'approche instrumentale et commerciale de l'extraction des ressources.

### **Les défis liés au modèle dominant de prise de décision concernant l'extraction des ressources**

Une grande partie des efforts intellectuels de l'éthique environnementale est consacrée à l'analyse et à la critique du modèle dominant des prises de décisions dans le secteur économique à travers le monde, c'est-à-dire l'analyse coût-bénéfice. Les formes les plus dures de l'analyse coût-bénéfice sont des cibles faciles à critiquer, car leur logique interne ouvre la voie à n'importe quelle forme de pollution et de destruction de l'environnement, si ce n'est toutes, à condition que les bénéfices soient supérieurs aux pertes. Toutefois, l'analyse coût-bénéfice dans ses versions plus raffinées et les plus sophistiquées n'est pas non plus exempte de critiques, même si elle parvient avec un succès modéré à internaliser les externalités<sup>(1)</sup> en calculant de différentes façons les prix en termes réels. Les difficultés que rencontrent de nombreux éthiciens environnementaux en analysant ce modèle de prise de décision sont dues au fait qu'il permet de ne tenir compte que d'une

(1) Effets secondaires sans contrepartie marchande.

seule sorte de valeur – la ressource ou sa valeur d’usage – alors qu’il faudrait tenir compte de nombreuses autres valeurs dans les décisions concernant l’exploitation d’une ressource et sa transformation en marchandises.

L’une de ces valeurs est le respect des personnes et une autre, le respect de la vie en général. Me référant à ce qui a été évoqué plus haut, l’une des questions portant sur les valeurs importantes concerne l’exploitation des ressources en Arctique au cas où ses glaces disparaîtraient totalement, sans que le bien-être des populations et animaux déplacés par leur fonte soit assuré. À l’inverse, la question se pose de savoir si le commerce de l’extraction des ressources dans le grand bleu de l’océan Arctique ne revient pas à un manque de respect, total et sans précédent, à l’égard des personnes et de la vie en général, si rien n’est fait pour prendre soin des besoins et des intérêts immédiats et à long terme des populations (humaines et non humaines) déplacées de l’Arctique à cause de la fonte de ses glaces. De manière générale, le problème consiste donc à intégrer ces autres types de valeurs dans les politiques et les décisions économiques si le modèle dominant les exclut d’office.

### **Les questions de justice environnementale en Arctique**

Des questions de justice environnementale apparaissent lorsque les bénéfices et les charges liés à l’utilisation ou à la conservation des ressources sont inéquitablement distribués au sein des sociétés, des régions, des nations et des générations, ou entre elles. Il est assez facile de donner des exemples de ce type d’inéquités et, dans de nombreux cas, les horribles détails de telles injustices sont bien documentés. Néanmoins, pourquoi des cas d’injustice environnementale continuent-ils toujours d’apparaître, et lorsqu’ils sont rendus publics, pourquoi est-il apparemment si difficile de les réparer – par exemple en réclamant une compensation pour les dommages subis, ou pour des traitements inéquitables? Ce sont des questions auxquelles l’éthique peine à répondre.

Afin de rester dans le cadre de notre discussion sur les perspectives du développement durable en Arctique face au changement climatique global, il semble qu’un type particulier d’analyse soit nécessaire, une analyse visant, d’une part, les structures et processus sociaux, politiques et économiques responsables des injustices environnementales faisant des victimes et, d’autre part, les stratégies linguistiques et symboliques légitimant et dissimulant ces injustices, et permettant ainsi de les faire disparaître de la sphère où se porte l’attention, les discussions et les critiques du public, permettant ainsi de les renforcer et de les perpétuer (Thompson, 1990). L’une des tâches de ce type d’analyse consistera certainement à mettre en évidence ces processus, ces structures et ces stratégies, à montrer comment

pouvoir y opposer les moyens d'y résister et à prendre les mesures nécessaires. Une autre tâche consistera à concevoir des stratégies visant à aider et soutenir les victimes d'injustices environnementales au cours des différentes phases où elles y sont exposées et s'y opposeront, ainsi qu'au cours des différents stades de leur « réhabilitation » – tâches qui relèvent en fait d'un plaidoyer ou, si vous préférez, de l'éthique environnementale appliquée.

Concernant les objectifs d'un débat sur les perspectives et les conditions préalables visant au développement durable de l'Arctique confronté au changement climatique, de sérieuses questions doivent être posées du point de vue de la justice environnementale : jusqu'à quel point les peuples autochtones de cette région sont-ils déjà victimes de ce type d'injustices ? Ces injustices s'intensifieront-elles à l'avenir ? Quelles stratégies ont-elles permis que ces injustices se produisent, et ces injustices peuvent-elles être démasquées si bien qu'il devienne possible d'y remédier ?

### **Les failles de la notion de développement durable**

Les très graves problèmes humains induits par le changement climatique mettent en évidence le fait que les principales caractéristiques du système économique mondial semblent correspondre à celles du développement non durable et, étant donné que l'expression « développement durable » peut signifier n'importe quoi pour n'importe qui, il est essentiel de se poser de sérieuses questions sur le concept même de développement durable et comment il peut être lié à la notion de développement en Arctique. Comment la notion de développement durable peut-elle retrouver sa signification normative et critique est l'une des questions qui doivent être posées. L'on peut y répondre en analysant les champs de tension qui émergent entre les différentes significations possibles de cette expression : s'agit-il d'interprétations égalitaires ou non, de modèles de gestion ascendante (*bottom-up*) ou descendante (*top-down*) visant à introduire le développement, ou bien d'une interprétation plus étroite ne visant qu'à la conservation de la nature, ou bien d'une interprétation plus large ne retenant que la conservation comme l'un des objectifs que le développement durable doit atteindre (Jacobs, 1999) ? De même, nombre de questions peuvent être formulées pour distinguer les notions d'un développement durable laissant le monde à peu près dans l'état où il se trouve, de celles visant à ce que le développement durable y apporte un changement visible. Ces questions peuvent se compléter des suivantes : qu'existe-t-il de si important qui doive indéfiniment durer ? Au nom de qui ou de quoi devrions-nous faire durer ce quelque chose de valable ? Comment devrions-nous le faire ? En faisant usage de quelles connaissances et en utilisant quelles sortes de structures et de procé-

dures pour prendre ces décisions? Et quels sont les indicateurs adéquats pour nous permettre de savoir si nous avançons vers le développement durable ou si nous nous en éloignons?

L'espace qui m'est imparti ne me permet pas de me hasarder à répondre à ces questions, si ce n'est de souligner que si le changement climatique doit inévitablement résulter en la fonte rapide et totale des glaces de l'Arctique, ce quelque chose de valable qui doit être durable devra être quelque chose de plus que la culture et les traditions des peuples autochtones de l'Arctique, ou de plus que les écosystèmes soutenant la vie dans l'Arctique. Selon toute probabilité, il se peut même que ce ne soit pas la coévolution de la culture humaine et de la nature, aux limites mêmes de ce qui rend possible la vie elle-même, qui ait besoin d'être protégée indéfiniment. La tragique réalité des impacts du changement climatique montre que la vie, les cultures, les traditions, les écosystèmes et l'interaction créative entre la nature et la culture en Arctique seront à tout le moins gravement perturbés par l'aggravation continue du réchauffement global et que, dans le pire des cas, tout cela sera totalement détruit. Les questions critiques posées plus haut deviennent radicales lorsqu'elles se portent sur les perspectives et les conditions du développement durable en Arctique, alors que cette région du monde doit faire face au changement climatique: elles nous obligent à nous poser de très sérieuses questions sur les impacts mondiaux du développement qui prend actuellement place dans toutes les parties du monde, et sur ce que nous devons précisément faire au cas où les peuples autochtones doivent quitter massivement l'Arctique. Ce sont les modes de vie, la justice et la dignité des personnes et des sociétés qui nous viennent immédiatement à l'esprit. Ce qu'impliqueraient ces perturbations et déplacements effrayants demande d'élargir plus sérieusement la recherche et les débats.

### **Les caractéristiques du changement climatique**

Les caractéristiques du changement climatique global rendent très difficile le développement d'une éthique de l'action responsable, car ses causes comme ses effets sont mitigées et son intensité varie donc aussi, comme les adaptations à ses effets inévitables. Selon Gardner (2004 et 2006), ces caractéristiques comprennent une grande dispersion des causes et des effets, leur fragmentation et l'inadéquation des institutions qui interviennent dans ce contexte à la fois mondial et intergénérationnel. Gardner discute également du fait qu'en interagissant mutuellement, ces caractéristiques nous placent dans des positions insoutenables qui nous obligent ou bien à nous résigner et rester inactifs face au changement clima-

tique planétaire, ou bien à devoir faire des choix tragiques en nous protégeant de ses effets négatifs. Telles qu'elles se présentent, ces caractéristiques défient la manière habituelle dont nous prenons des décisions morales, et elles nous obligent à repenser les notions que nous avons de la responsabilité, de la manière dont nous nous justifions, nos notions de la responsabilité, du mal, de la justice, des droits humains, etc. Gardner nous rappelle ainsi que les approches conventionnelles des prises de décision morales et économiques peuvent s'avérer insuffisantes pour nous attaquer aux défis du changement climatique global. Il en appelle donc à une révision radicale des significations que nous donnons à notre terminologie éthique, ainsi que des stratégies que nous utilisons pour prendre des décisions morales et économiques tenant compte du contexte qui, déjà radicalement modifié, va en se transformant rapidement et dans lequel nous devons maintenant prendre des décisions morales. Les rapides changements qui sont attendus en Arctique, à cause du réchauffement croissant de notre planète, montrent l'urgence de réévaluer notre terminologie et nos manières de prendre des décisions.

## **Conclusion**

Sur ces mots et en tenant compte du fait que la vie en Arctique, comme en Antarctique, se développe aux limites mêmes du possible (Rolston, 2009), je conclurai ainsi : les valeurs conventionnelles soulignées en éthique environnementale – notamment la valeur inhérente des entités non humaines, la beauté de la nature, la robustesse du monde sauvage, l'épanouissement de la biodiversité, la résilience des écosystèmes, le respect de la vie dans son ensemble, la fonction constitutive des relations et des différences, la transformation de la société, les limites de nos connaissances et l'importance du principe de précaution, pour ne mentionner que quelques-unes de ces valeurs (voir Ten Have, 2007) – peuvent prendre des significations et des connotations radicalement différentes si elles sont mises en relation avec les défis posés par le développement durable en Arctique face au changement climatique global. Nous pourrions choisir d'ignorer ces nouvelles significations (ou bien ne pas même essayer de nous y intéresser) et laisser le monde tel qu'il est. Nous pourrions néanmoins aussi choisir de clarifier et analyser ces significations afin de rendre compte de l'étendue et des limites de nos connaissances, afin d'affiner nos capacités de déterminer les actions moralement justes que nous pourrions entreprendre, ainsi que ce que nous pouvons légitimement espérer, en contribuant ainsi à changer le monde, pour transformer ce qui y va déjà mal et dépasser ce que nous, les humains, sommes devenus dans ce monde.

## Références

- Attfield R. 1994. *Environmental Philosophy: Principles and prospects*. Aldershot et coll., Avebury.
- Brennan A. 2009. Environmental philosophy. Callicott J. B. et R. Frodeman (eds). *Encyclopaedia of Environmental Ethics and Philosophy*. Detroit et coll., USA, Gale, Cengage Learning. pp. 372–381.
- Gardner S. M. 2004. Ethics and global climate change. *Ethics*, 114 (avril 2004), 555–600.
- Gardner S. M. 2006. A perfect moral storm: climate change, intergenerational ethics and the problem of corruption. *Environmental Values*, 15, 397–413.
- Jacobs M. 1999. Sustainable development as a contested concept. In: Andrew Dobson (ed.). *Fairness and Futurity. Essays on Environmental Sustainability and Social Justice*. Oxford, Oxford University Press.
- Kellert H. et S. R. (eds). *The Broken Circle: Ecology, economics, ethics*. New Haven, Yale University Press.
- Naess A. 1973. The shallow and the deep, long-range ecology movement. *Inquiry*, 16, 95–100.
- Rolston III, H. 1991. Environmental ethics: values in and duties to the natural world, in Bormann F.
- Rolston III, H. 2009. Antarctica. Callicott J. B. et R. Frodeman (eds). *Encyclopedia of Environmental Ethics and Philosophy*. Detroit et al, USA, Gale, Cengage Learning. pp. 53–58.
- Ten Have A. M. J. (ed.) 2007. *Éthiques environnementales et politique internationale*. Paris, Éditions UNESCO.
- Thompson J. B. 1990. *Ideology and Modern Culture. Critical Social Theory in the Era of Mass Communication*. Cambridge, England, Polity (publié aussi par Stanford University Press, Stanford, Californie).

# Maintenir des moyens de subsistance éthiques chez les peuples de l'Arctique malgré le changement

Ilan Kelman

Centre de recherches internationales sur le climat et l'environnement, Oslo, Norvège

## Résumé

*Cette communication examine les orientations nécessaires pour que les moyens de subsistance éthiques des peuples autochtones perdurent en Arctique alors que se produisent des changements sociaux et environnementaux qui bouleversent actuellement cette région et notre planète. Tout d'abord, il sera discuté de la signification et de la pertinence de ces moyens de subsistance, puis il sera brièvement indiqué pourquoi nous n'avons pas un cadre éthique spécifique. Ensuite, quatre directives provisoires seront présentées et analysées afin de considérer les moyens de subsistance arctiques du point de vue éthique :*

*1) Admettre la dimension durable de ces moyens de subsistance ; 2) Prendre en compte le facteur des valeurs immatérielles dans ces modes de subsistance ; 3) Respecter les droits territoriaux et quelques restrictions ; 4) Considérer toutes les échelles temporelles de ces moyens de subsistance. Dans l'intérêt de la démonstration, nous insisterons sur l'approche de la viabilité de ces modes d'existence en dépit de ses limites. Il serait utile de mieux comprendre les mécanismes de la résilience de ces modes de vie fondés sur une économie de subsistance en Arctique, de collaborer à travers les frontières, sans toutefois les ignorer, et d'introduire un meilleur équilibre dans les modes de vie en Arctique aux différentes échelles de temps.*



## Éthique et moyens de subsistance

Étant donné que les changements sociaux et environnementaux sont vécus partout dans le monde exactement comme en Arctique, il est nécessaire de réfléchir sur la manière dont les peuples arctiques continueront de développer et de maintenir leurs modes de vie. La notion de moyens de subsistance se réfère aux manières de vivre et de travailler pour obtenir ce qui est essentiel à la vie, notamment la nourriture et l'eau, et pour procurer un revenu, en argent ou sous une autre forme. Les diverses activités en Arctique peuvent être : l'élevage de rennes (ex : Turi, 2008), l'extraction du pétrole et du gaz (ex : Mikkelsen et Langhelle, 2008), la fonction de chef spirituel ou religieux (ex : Porter, 2003) ou encore celle d'analyste-programmeur pour des clients du monde entier.

Au fur et à mesure que certains modes de vie continuent de se répandre dans tout l'Arctique, notamment dans le secteur industriel, y compris l'exploitation des mines, dans le même temps les modèles d'utilisation des sols se modifient. À ces exemples s'ajoutent la construction ou la mise hors service d'aéroports et de ports, ainsi que la rénovation de campements et des modèles de développement urbain. Le développement industriel apporte aussi des changements sur le plan social, prenant fréquemment la forme d'une dépendance croissante d'achats commerciaux de biens et de services, mais aussi d'une diminution des capacités à produire sa nourriture et à se loger, ainsi que la forme d'une immigration à l'intérieur de l'Arctique dans l'espoir d'y mener un nouveau mode de vie, souvent opportuniste et à court terme, ou bien de changer de style de vie ou de gagne-pain en émigrant en dehors de l'Arctique.

Des conflits peuvent surgir de ces différents moyens de subsistance. Les ressources minérales, y compris le pétrole, les gemmes, pierres précieuses et métaux peuvent être recherchés ou découverts sur des territoires de chasse ou d'élevage, tandis que d'autres sources d'intérêts, comme la restauration des écosystèmes plutôt que l'exploitation et la commercialisation du bois de construction, peuvent demander différents types ou systèmes de gestion. L'usage croissant des voies de navigation pour transporter des marchandises peut interférer avec les expéditions d'observation de la nature et de la culture locale. Le tourisme symbolise aussi le défi de l'échelle de développement accordée à un moyen de subsistance. La croissance de l'industrie touristique peut améliorer les revenus, mais aussi nuire à l'ambiance locale et au patrimoine culturel et naturel que de nombreux touristes recherchent en arrivant en Arctique.



Visite touristique en traîneau à chiens dans le Svalbard ou Spitsberg, Norvège (photo : Ilan Kelman).

C'est pourquoi les approches éthiques peuvent contribuer à développer et maintenir des moyens de subsistance à long terme, bien que différentes approches éthiques puissent donner lieu à différents critères décisionnels et donc à des décisions différentes. Le cadre éthique d'une décision peut être, par exemple, le « ne pas nuire » (ex : Anderson, 1999) qui se réfère à l'évaluation des avantages de moyens de subsistance évitant de produire, autant que possible, des nuisances sociales et environnementales, y compris par l'inaction. La principale difficulté de l'éthique du « ne pas nuire » est d'essayer de comprendre toutes les facettes de toutes les nuisances possibles, et de les éviter (ex : Fox 2001).

Un autre cadre éthique consiste à analyser les risques et bénéfices des moyens de subsistance afin de les équilibrer. Cela peut se réaliser en s'assurant d'abord que tous les risques pris sont justifiés par rapport aux bénéfices escomptés, puis en contrôlant et en atténuant autant que possible tous ces risques (ex : Wilson et Crouch, 2001). Un désavantage des analyses des risques et bénéfices des moyens de subsistance est que la confiance du public envers les gouvernements affecte la perception de ces risques et bénéfices, ce qui peut limiter l'acceptation et l'applicabilité de cette analyse (ex : Siegrist et Cvetkovich, 2000).

Un troisième cadre éthique, illustré ici, est l'utilitarisme qui vise à obtenir le plus grand bonheur ou le plus grand bien pour le plus grand nombre de personnes, ou bien d'obtenir le maximum de bénéfiques (ex : Smart et Williams 1973). La principale critique de l'utilitarisme est que c'est la majorité qui gouverne et qui souvent marginalise ou opprime activement les minorités (ex : Williams, 1999).

Ces trois exemples de cadres éthiques sont en réalité examinés du point de vue d'un seul paradigme, la philosophie occidentale moderne, bien que certains de leurs aspects soient aussi présents dans d'autres paradigmes. Différentes cultures possèdent des cadres éthiques différents et différentes manières de mettre l'éthique en pratique. De même que dans le cas des trois cadres éthiques précédents, les approches éthiques sont continuellement critiquées et elles ont leurs limites, qu'il s'agisse de la cohérence ou de la faisabilité de leur mise en pratique.

Malgré l'absence d'une approche inattaquable et universelle de l'éthique, se poser des questions éthiques sur les moyens de subsistance selon différents points de vue permet de développer et de maintenir des moyens de subsistance répondant à un large ensemble de critères éthiques. Même sans sélectionner explicitement une culture ou l'approche spécifique d'un cadre éthique, il est possible de concevoir des directives pour que des « moyens de subsistance éthiques » puissent devenir réalité et pour contribuer à l'analyse de leurs choix.

Quatre catégories de directives potentiellement opérationnelles sont suggérées ici pour lancer le débat, tout en sachant qu'elles ne sont pas parfaites et ne peuvent s'appliquer à toutes les circonstances – d'ailleurs, des directives ne devraient pas s'appliquer sans la pleine participation active des personnes impliquées et sans leur plein consentement. Ces directives se chevauchent à plusieurs points de vue, mais elles sont suffisamment claires pour être présentées séparément.

## Directives opérationnelles pour des moyens de subsistance éthiques

### *Directive 1. Admettre la dimension durable de ces moyens de subsistance*

Les moyens de subsistance choisis devraient se conformer aux critères des approches du développement durable et non à ceux des indicateurs macro-économiques ou des taux de croissance économique. L'approche fondée sur des modes de vie durables vise à créer et maintenir au fil des générations des moyens d'existence ajustables, sains et sûrs (Chambers et Conway, 1992 ; Chambers, 1995 ;

Kelman, 2007 ; Kelman et Mather, 2008). Cette approche se heurte à de nombreuses limites, notamment pour définir et interpréter ce qui est « ajustable », « sain » et « sûr » et pour définir des indicateurs fiables de ces critères.

Par exemple, l'Organisation mondiale de la santé définit la « santé » comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (OMS, 1948). Cette définition correspond totalement à des modes de vie durables. Pourtant, les Objectifs du millénaire pour le développement (ONU, 2000) accordent une place prépondérante aux caractéristiques de la santé physique qui peuvent être quantifiées et mettent l'accent sur les maladies et les infirmités. De même, d'après discussions éthiques et philosophiques portent sur les devoirs de la génération actuelle à l'égard des générations futures, et sur la façon dont un équilibre peut être établi entre les besoins et les attentes des différentes générations (Glantz et Jamieson, 2000 ; WCED, 1987). Le problème est que nous ne savons pas exactement quelles seront les caractéristiques sociales et technologiques des futures générations. Néanmoins, le principal avantage caractérisant l'approche fondée sur des moyens de subsistance durables est qu'elle englobe, autant que possible, la multiplicité des besoins, des critères et des cultures.

Au contraire, l'approche fondée sur des indicateurs macro-économiques et celles fondées sur l'économie actuelle tendent à être trop artificielles, trop inspirées par des critères financiers et trop centrées sur la course au profit à court terme pour être de véritables facteurs permettant d'améliorer les moyens de subsistance choisis par de nombreux peuples arctiques, et d'y être intégrés. Le troc pour de la nourriture, le fait de préférer aux richesses une qualité de vie et un patrimoine culturel sont des exemples indiquant que ces peuples ne se sentent pas concernés par l'argent comme source de bien-être. La crise financière internationale de 2008-2009 montre également les ravages causés par une orientation unilatérale centrée sur des taux de croissance économique et combien, en conséquence, le bien-être des sociétés a souvent été négligé. Finalement, les ressources sont par définition limitées, ce qui signifie qu'une croissance continue est impossible à réaliser et qu'il serait donc préférable que chacun choisisse une non-croissance propre à ses moyens de subsistance (à ce sujet, voir en particulier les analyses de Bartlett et coll., 2004 critiquant celles de Simon, 1981).

L'approche fondée sur des modes de vie durables est imparfaite, mais elle permet de reconnaître clairement et d'accepter les limites des approches dominées par l'économie tout en cherchant des alternatives. Cela nous conduit directement à présenter la deuxième directive.



À Longyearbyen dans le Svalbard ou Spitsberg, dans l'Arctique norvégien, où le patrimoine culturel et naturel pourrait se trouver menacé par les pratiques touristiques (photo : Ilan Kelman).

*Directive 2. Prendre en compte le facteur « valeurs immatérielles » dans les modes d'existence*

La culture et l'environnement naturel sont des valeurs non quantifiables, non financières et non monétaires chez les peuples de l'Arctique et ces facteurs doivent être pris en considération lorsque des décisions concernant leurs moyens de subsistance sont nécessaires. La fierté de connaître sa propre langue, son ascendance et son histoire fournissent des exemples de ce que sont des valeurs culturelles immatérielles. Certaines cultures possèdent des objets sacrés, allant d'une copie de la Constitution de leur pays jusqu'aux cendres ou aux ossements des ancêtres, et leur présence ainsi que le respect qui leur est témoigné sont bien plus importants pour ces populations que l'argent qu'elles pourraient en tirer.

De même, selon certaines écoles de pensée, les écosystèmes ont une valeur intrinsèque par le simple fait d'exister (ex : Naess, 1973), bien que ces écoles défendent l'idée qu'il n'est pas nécessaire d'admettre l'importance des valeurs immatérielles pour l'environnement. Au contraire, de nombreux peuples ressentent qu'ils font partie de leur environnement, en partie à travers la façon dont ils atteignent une certaine qualité de vie en l'utilisant sans le détruire, et sans mettre en danger la pérennité de leurs moyens de subsistance.



Tourisme au-delà du Cercle arctique, à Senja, Norvège (photo: Ilan Kelman).

Marcher dans la forêt ou faire du kayak en mer offrent quelques exemples de leurs loisirs. Chasser, pêcher, cultiver et se procurer de la nourriture sont des activités qui leur permettent de se procurer leur subsistance et des revenus en vendant leurs excédents ou certains produits dérivés. Il ne s'agit pas simplement de gagner de l'argent sur des produits ou de se procurer un revenu, mais aussi d'avoir une qualité de vie et des liens culturels et environnementaux en produisant soi-même sa nourriture par ses propres capacités, en sachant d'où vient cette nourriture, tout en connaissant et en comprenant son propre environnement. La directive suivante est importante à ce sujet.

*Directive 3. Respecter les droits territoriaux, avec des restrictions*

Les droits territoriaux et les éléments de la subsistance propres aux modes de vie en Arctique méritent une entière considération, et même souvent d'être placés en priorité lorsqu'il s'agit de trouver un équilibre entre des modes de vie incompatibles. Mais accorder une priorité pleine et sans réserve aux droits territoriaux n'est pas indiqué, pour deux raisons. La première, c'est que des groupes différents peuvent réclamer, de manière différente et incompatible, mais potentiellement justifiée, le même territoire dont ils veulent faire des usages différents. Des mécanismes de résolution des conflits sont donc nécessaires, même si ces droits sont enfreints et quelle que soit la solution. La seconde raison est que le fait de donner priorité aux droits territoriaux risquerait de supplanter d'autres directives.

Il est possible qu'une petite communauté vivant en Arctique – autochtone, non autochtone ou mixte – décide démocratiquement d'exploiter des ressources minérales se trouvant à proximité, quels qu'en soient les impacts sociaux ou environnementaux à long terme. Bien qu'il existe certaines méthodes permettant d'exploiter les minéraux en évitant de tels impacts, une communauté peut en décider autrement.

Un argument consiste à dire que ce territoire appartient à la communauté et que c'est elle qui décide comment l'utiliser. Il arrive rarement, cependant, que les membres d'une communauté soient tous d'accord et, de plus, les processus démocratiques doivent prendre en compte le point de vue minoritaire. Étant donné le manque d'homogénéité de nombreuses communautés, plusieurs exemples montrent que le terme de « communauté » reflète une notion idéaliste qui existe rarement dans la réalité, même chez des communautés irréprochables (Cannon, 2007). Enfin, lorsque la consultation et la participation des communautés ne sont pas correctement respectées, elles peuvent entraîner leur exploitation et donner lieu à des dommages aussi importants qu'en l'absence de tels processus (Cooke et Kothari, 2001).

De plus, malgré de longues années d'exploitation des peuples et des ressources de ces territoires, leurs occupants peuvent faire appel à leurs croyances et les utiliser pour se retrancher derrière un droit de propriété collective appliqué à certains territoires et à leurs ressources, ou bien pour protéger certaines zones pour des raisons culturelles ou environnementales, ou bien encore, pour utiliser de manière pratique ce « bien commun », si souvent mal défini et mal compris. La légalité et l'efficacité de ce type de gestion sont cependant souvent contestées. Finalement, il peut arriver que des communautés utilisant les processus démocratiques commettent des erreurs de jugement, ou n'aient pas reçu des informations essentielles et qu'elles finissent par prendre des décisions qui n'ont pas été fondées sur de solides connaissances (ex : Tibby et coll. 2007). Tout en acceptant que les choix des communautés se fondent sur ces conditions, il est également essentiel d'éviter d'imposer aux communautés et aux populations un contrôle ou une approche trop directive sur leur manière de penser et leurs processus décisionnels (ex : Kennedy et coll. 2008).

Cette directive n'est ni simple ni facile à appliquer et il n'est pas évident de déterminer à quel moment un consensus acceptable et équilibré peut être mis au point. En réalité, toute forme de restriction peut saper les principes sur lesquels des droits territoriaux se fondent – bien que le concept de « droits » soit aussi culturellement élaboré (ex : Preis, 1996) que l'est le concept d'« éthique ». Néanmoins, la notion de respect des droits territoriaux, avec ou sans restrictions, sous-tend la quatrième directive proposée.



*Directive 4. Considérer toutes les échelles temporelles*

S'agissant de choisir des moyens de subsistance toutes les échelles temporelles doivent être prises en considération, y compris les temps à venir pour de nombreuses générations. Les profits à court terme constituent actuellement un important facteur dans les décisions, mais en réduire l'influence devrait être encouragé. Il faudrait accorder une importance plus grande aux moyens de subsistance qui, fondés sur le long terme, permettent aux futures générations de pouvoir assurer leur existence, quels que soient les changements sociaux ou environnementaux. Cette position risque de réduire à néant les principes sur lesquels se fondent actuellement la propriété collective ou la démocratie, mais de nombreux cadres éthiques se projettent plus loin que des désirs et des besoins immédiats et devraient inspirer les décisions liées aux modes de vie.

## Prochaines étapes

Ces quatre directives sont largement appliquées, depuis longtemps, par de nombreux peuples de l'Arctique. De nouveaux modes de vie, notamment ceux qui sont liés au développement industriel, sont peut-être plus difficiles à adopter et pourraient induire certains changements dans les moyens de subsistance et les attitudes d'aujourd'hui. Afin d'établir des bases de référence communes destinées aux moyens de subsistance des peuples de l'Arctique, ces directives proposent un point de départ pour en discuter avant qu'elles ne soient modifiées, car les connaissances sont trop incomplètes pour offrir un support éthique aux modes de vie en Arctique.

Il serait particulièrement utile de mieux comprendre la souplesse des modes de vie fondés sur l'économie de subsistance en Arctique, étant donné les changements sociaux et environnementaux à venir. Les modes de vie ne reposant pas sur l'économie de subsistance disposent souvent d'une certaine souplesse. Le tourisme peut offrir de nouveaux services ou de nouvelles attractions et le secteur de la restauration à distance trouver de nouveaux clients à l'échelle régionale ou internationale. S'agissant d'approches plus traditionnelles, une grande partie de ce qui constitue la vulnérabilité de ces moyens de subsistance s'accompagne de certaines activités destinées à la prévenir (ex : Ford et coll. 2008). Malheureusement, nos connaissances actuelles restent insuffisantes pour savoir quelles actions choisir pour permettre l'ajustement que ces changements requièrent sans risquer de modifier les approches culturelles traditionnelles (ex : Hovelsrud et coll. 2008).



L'élevage de rennes est un moyen de subsistance traditionnel en Arctique. Ce renne a été photographié à Longyearbyen dans le Svalbard (Spitsberg), Norvège (photo : Ilan Kelman).

Il serait bon d'agir en établissant un meilleur équilibre entre les besoins des différents modes de vie sur plusieurs périodes, parmi les gens qui possèdent des intérêts en Arctique - considérés distinctement des peuples arctiques qui tendent à s'assurer des modes de vie durables sur toutes les échelles de temps. C'est en particulier pour garantir que les méthodes de subsistance puissent se poursuivre sur le long terme, même si cela implique d'imposer des restrictions à des activités qui, en Arctique, n'appartiennent pas à ce type d'économie, qu'il faut prendre en considération l'étalement sur plusieurs périodes. De même, on doit établir des distinctions entre l'exploitation commerciale massive des ressources naturelles et l'usage qu'en font les peuples de l'Arctique, en quantités réduites et donc soutenables, même lorsqu'ils en obtiennent des bénéfices commerciaux.

Cela a directement à voir avec l'absence, actuellement prédominante, d'actions visant à surmonter l'accent mis sur le court terme et, en particulier, sur le profit à court terme. Les paradigmes économiques actuels encouragent habituellement l'exploitation aussi rapide que possible des ressources. Il est nécessaire de rechercher quelles approches économiques alternatives peuvent combiner les modes de vie fondés sur l'économie de subsistance et les autres, sans compromettre l'existence des futures générations dans un contexte où s'amorcent déjà des changements sociaux et environnementaux.

Notre approche pour proposer de nouvelles analyses consiste à voir au-delà des frontières politiques, sans toutefois les ignorer. Les choix de modes de vie doivent être pris dans l'intérêt de l'Arctique et du monde, plus que dans celui des États souverains seuls. Cette seconde option revient souvent à favoriser les intérêts les plus puissants des États arctiques, tels qu'ils sont définis dans les capitales de ces États, avec bien souvent, comme corollaire, l'oubli ou la marginalisation des peuples de l'Arctique.

L'approche fondée sur des moyens de subsistance soutenables et donc durables peut contribuer à examiner de plus près ces idées afin d'améliorer notre compréhension et nos actions, tout en continuant de nous efforcer de maintenir des modes de vie éthiques dans l'Arctique. Ces réflexions n'offrent aucun remède miracle et indiquent les limites de l'éthique. Elles peuvent néanmoins fournir une base suffisamment convenable pour mieux comprendre ces termes nébuleux, car construits culturellement, que sont « mode de vie », « durable », « développement », « éthique » et « risque ». Elles proposent aussi de mieux équilibrer les critères selon lesquels des décisions concernant les moyens de subsistance sont prises, par exemple en évitant de les fonder sur des indicateurs macro-économiques et en évitant de faire de la croissance continue ou maximale l'objectif de ces activités économiques. Les modes de vie des peuples de l'Arctique doivent au contraire leur permettre de vivre durablement, quelle que soit la période.

## Références

- Anderson M. B. 1999. *Do No Harm : How aid can support peace—or war*. London, Lynne Rienner Publishers.
- Bartlett A., Fuller R., Plano V. et J. Rogers. 2004. *The Essential Exponential! For the future of our planet*. Lincoln, Nebraska, Center for Science, Mathematics & Computer Education.
- Cannon T. 2007. Reducing People's Vulnerability to Natural Hazards: Communities and Resilience. Paper presented at the WIDER Conference on Fragile States – Fragile Groups: Tackling Economic and Social Vulnerability, Helsinki.
- Chambers R. 1995. Poverty and livelihoods: Whose reality counts? *Environment & Urbanization*, 7(1), 173-204.
- Chambers R. et G. R. Conway. 1992 (1991). Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21<sup>st</sup> Century. Discussion Paper 296. Brighton, University of Sussex, Institute of Development Studies.
- Cooke B. et U. Kothari. 2001. *Participation: The new tyranny?* London: Zed Books.
- Ford J. D., Smit B., Wandel J., Allurut M., Shappa K., Ittusarjuat H. et K. Qrunnut. 2008. Climate change in the Arctic: current and future vulnerability in two Inuit communities in Canada. *Geographical Journal*, 174(1), 45-62.

- Fox F. 2001. New Humanitarianism: Does it provide a moral banner for the 21<sup>st</sup> Century? *Disasters*, 25(4), 275-289.
- Glantz M. H. et D. Jamieson. 2000. Societal Response to Hurricane Mitch and Intra – versus Intergenerational Equity Issues: Whose Norms Should Apply? *Risk Analysis*, 20(6), 869-882.
- Hovelsrud G. K., Amundsen H. et J. West. 2008. Understanding community vulnerability and adaption to climate change: methodological challenges in analysing coupled social-ecological systems. Une présentation à la Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change. Long-Term Policies : Governing Social-Ecological Change, Freie Universitat Berlin, Allemagne.
- Kelman I. (ed.). 2007. The island advantage: Practices for prospering in isolation. id21 *insights* 70, <http://www.id21.org/insights/insights70/index.html>.
- Kelman I. et T. A. Mather. 2008. Living with volcanoes: The sustainable livelihoods approach for volcano-related opportunities. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 172, 189-198.
- Kennedy J., Ashmore J., Babister E. et I. Kelman. 2008. The meaning of build back better: evidence from post-tsunami Aceh and Sri Lanka. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 16(1), 24-36.
- Mikkelsen A. et O. Langhelle. 2008. *Arctic Oil and Gas: Sustainability at Risk?* Oxford, Routledge.
- Naess A. 1973. The shallow and the deep, long-range ecology movements : A summary. *Inquiry : An Interdisciplinary Journal of Philosophy*, 16, 95-100.
- OMS. 1948. *Préambule de la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, adopté par la Conférence internationale sur la santé*, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États (*Actes officiels de l'Organisation Mondiale de la Santé*, no. 2) et entré en vigueur le 7 avril 1948.
- ONU. 2000. Objectifs du Millénaire pour le développement. New York, New York : ONU (Nations Unies). [www.un.org/fr/millenniumgoals](http://www.un.org/fr/millenniumgoals)
- Porter W. 2003. Circle of healing : traditional storytelling, Part Two. *Arctic Anthropology*, 40(2), 14-18.
- Preis A. B. S. 1996. Human rights as cultural practice : an anthropological critique. *Human Rights Quarterly*, 18(2), 286-315.
- Siegrist M. et G. Cvetkovich. 2000. Perception of hazards : The role of social trust and knowledge. *Risk Analysis*, 20(5), 713-720.
- Simon J. 1981. *The Ultimate Resource*. Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Smart J. J. C. et B. Williams. 1973. *Utilitarianism : For and against*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Tibby J., Lane M. B. et P. A. Gell. 2007. Local knowledge and environmental management : a cautionary tale from Lake Ainsworth, New South Wales, Australia. *Environmental Conservation*, 34, 334-341.
- Turi E. I. 2008. *Living With Climate Variation and Change. A comparative study of resilience embedded in the social organisation of reindeer pastoralism in Western Finnmark and Yamal Peninsula*. Masters dissertation, Institutt for Statsvitenskap. Universitet i Oslo.
- WCED (Commission mondiale sur l'environnement et le développement). 1987. *Notre avenir à tous* [http://www.cannes.com/images/stories/docs/qualitevie/environnement/dev\\_durable/rapport\\_brundtland.pdf](http://www.cannes.com/images/stories/docs/qualitevie/environnement/dev_durable/rapport_brundtland.pdf) (consulté le 2 février 2010).
- Williams B. 1999. A critique of utilitarianism. Warburton N. (ed.). *Philosophy : Basic Readings*. London, Routledge, London. pp. 92-105.
- Wilson R. et Crouch E. A. C. 2001. *Risk-Benefit Analysis*, 2<sup>nd</sup> ed. Boston, Massachusetts : Harvard Center for Risk Analysis.

# Développement durable de l'Arctique : concilier territoire, laboratoires, frontières et nature

**Bernard Funston**

Secrétaire général, Groupe de travail sur le développement durable  
du Conseil de l'Arctique  
Président, Northern Canada Consulting, Canada

## Résumé

*L'incertitude est grande concernant la signification de la notion de « développement durable de l'Arctique ». Le développement durable de l'Arctique sera-t-il compris comme une doctrine environnementale, ou bien comme une doctrine du développement ? S'agit-il d'un développement, ou d'un non-développement de l'Arctique, bénéficiant avant tout à des intérêts non arctiques, ou bien aux peuples de l'Arctique ? L'avenir de l'Arctique dépendra de la manière dont les valeurs et les objectifs se concilieront avec les lois et les politiques nationales et internationales. Cette conciliation sera déterminé par la capacité des acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux à atteindre une situation de viabilité et d'équilibre. Améliorer les connaissances scientifiques sur l'Arctique ne suffit pas. Traduire ces connaissances (scientifiques et traditionnelles ou locales) en termes de stratégies de développement et de mise en pratique prend du temps et s'avère compliqué pour certains États de l'Arctique, et pour la plupart de ceux situés à l'extérieur de cette région du monde. De nombreux responsables politiques, résidents, chercheurs et membres d'ONG très actives ici semblent orienter leurs efforts vers l'intérieur de cette seule région, alors qu'il est communément admis que les principaux moteurs du changement trouvent leur origine à l'extérieur de l'Arctique. Une approche mondiale coordonnée est donc nécessaire.*



Un avion prêt à prendre son envol sur l'aéroport de Cambridge Bay, dans le Nunavut (photo : Peter Bates).

## Comprendre l'Arctique

On peut analyser l'Arctique à partir de quatre concepts qui sont assez larges et souvent en compétition : les concepts de « territoire », de « laboratoire », de « frontière » et de « monde naturel ».

*Territoire* : Selon la manière dont il est délimité, l'Arctique abrite de quatre à neuf millions de personnes, populations autochtones comprises. La chasse, l'élevage, la pêche, la capture d'animaux, la cueillette et autres activités liées aux ressources renouvelables demeurent des éléments importants des cultures et des économies autochtones.

*Laboratoire* : L'Arctique est devenu un laboratoire de recherche et de coopération scientifique ces dernières décennies et plus particulièrement durant la récente Année polaire internationale.

*Frontière* : Pour de nombreux gouvernements et multinationales, l'Arctique est une « frontière » offrant le potentiel nécessaire pour exploiter d'importantes ressources naturelles répondant aux demandes nationales et mondiales en énergie, en eau douce et en d'autres ressources renouvelables ou non.

*Monde naturel* : D'un autre point de vue, de nombreuses organisations travaillant dans le secteur de l'environnement et de la conservation de la nature, dont le siège

se trouve dans des villes à l'extérieur de l'Arctique, considèrent la région circum-polaire du Nord, ainsi que sa flore et sa faune, comme un « monde naturel » qui doit être préservé dans des parcs et des zones protégées.

Bien que cette manière de caractériser l'Arctique soit hautement simplifiée, le fait de juxtaposer les concepts de « pays », « laboratoire », « frontière » et « monde naturel » permet de clarifier certaines valeurs et certains objectifs des différents acteurs. L'avenir de l'Arctique sera déterminé par la manière dont ces diverses valeurs et ces différents objectifs pourront se concilier avec les lois et les politiques nationales et internationales. Cette conciliation dépendra de la capacité des acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux à atteindre l'équilibre et la viabilité. Toutefois, ce que signifie le « développement durable » reste très flou. Le développement durable de l'Arctique sera-t-il compris comme une doctrine environnementale, ou bien comme une doctrine du développement ? La Commission Brundtland a souligné que :

*L'environnement ne peut être séparé des actions, des ambitions et des besoins de la personne humaine. Toute tentative de le faire en l'isolant des problèmes de l'humanité a donné au mot même d'« environnement » une connotation de naïveté dans certains cercles politiques... Mais, attention, l'environnement est le lieu où chacun de nous vit, et le développement est ce que nous essayons de faire pour améliorer notre sort à l'intérieur de ce même lieu. Les deux sont inséparables (Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, 1987).*

En d'autres termes, le développement durable est peut-être mieux compris comme un concept socio-économique visant à une « croissance continue du niveau de vie de la société et des individus » (processus impliquant la satisfaction des besoins essentiels et la création de chances équitables). Selon ce paradigme, c'est le processus du développement qui doit être soutenu plutôt que celui des ressources, des institutions ou des activités particulières ; maintenir l'intégrité de l'environnement est cependant une condition préalable du développement durable.

Parler du développement durable de l'Arctique signifie-t-il que ce développement, ou son absence, se fasse au profit d'intérêts autres que ceux de l'Arctique, ou bien que les peuples autochtones de l'Arctique en soient les principaux bénéficiaires ?

Ce que l'on entend en Arctique par croissance continue se caractérise par une conjugaison du meilleur de ses traditions anciennes avec le meilleur des innovations modernes. Les harmoniser est important, car les valeurs qu'expriment les





La communauté inuit d'Umingmaktok (Bay Chimo) dans le Bathurst Inlet, Nunavut (photo : Peter Bates).

différentes approches conceptuelles de l'Arctique (pays, laboratoire, frontière et monde naturel) ont chacune une légitimité politique et il doit en être tenu compte dans les processus décisionnels. Toutefois, comme le souligne Dryzek (1997 : 129, cité par Mikkelsen et Langhelle, 2008 : 23) :

*Reconnaître que les aspirations légitimes des peuples du monde à vouloir se développer ne peuvent se réaliser dans tous les pays en poursuivant la voie déjà prise par les pays industrialisés constitue l'un des points essentiels de l'histoire du développement durable, car cela ajouterait encore d'autres pressions sur les écosystèmes de notre planète... Le développement durable ne consiste pas seulement en une stratégie visant à améliorer l'avenir des sociétés en développement, cette stratégie s'adresse aussi aux pays industrialisés qui doivent réduire les pressions excessives que leur précédente croissance économique a imposées sur la Terre.*

Le développement durable de l'Arctique ne peut se réaliser que si l'on résout deux problèmes : le changement climatique et la disparition de la biodiversité.

## Les défis du changement climatique

L'Arctique est extrêmement vulnérable aux impacts du changement climatique tels qu'ils sont prévus et déjà observables. Cette région connaît maintenant certains changements des plus rapides et des plus graves sur la Terre. Au cours des cent prochaines années, l'on s'attend à ce que ce changement s'accélère et s'amplifie, entraînant ainsi d'importants changements biophysiques, écologiques, sociaux et économiques qui, d'ailleurs, ont déjà commencé. Les changements affectant le climat en Arctique, en accentuant le réchauffement planétaire et en élevant le niveau des mers, affecteront aussi le reste du monde.

Le Conseil de l'Arctique a publié son Rapport d'évaluation des impacts du changement climatique à Reykjavik, en novembre 2004. Selon cette évaluation, les dix problèmes fondamentaux auxquels il faudra faire face sont les suivants :

1. Le climat arctique se réchauffe maintenant rapidement et de nombreux changements importants sont attendus.
2. Le réchauffement de l'Arctique et ses conséquences ont des implications à l'échelle mondiale.
3. On prévoit que les zones de végétation en Arctique se modifient, en provoquant des effets de grande ampleur.
4. La diversité des espèces animales, leurs habitats et leur répartition seront modifiés.
5. Nombre de populations et d'équipements se trouvant sur les côtes de l'Arctique seront de plus en plus exposés à des tempêtes.
6. La disparition de la banquise s'accompagnera très vraisemblablement d'une intensification des transports maritimes et facilitera l'accès aux ressources naturelles.
7. Le dégel des sols aura des effets catastrophiques sur les transports, les bâtiments et d'autres infrastructures.
8. Les communautés autochtones sont confrontées à des impacts économiques et culturels majeurs.
9. Le rayonnement ultra-violet deviendra plus intense et affectera les humains, les végétaux et les animaux.
10. L'interaction de ces multiples effets aura un impact sur les humains et sur les écosystèmes.

Par conséquent, l'Arctique devrait être considéré comme un baromètre terriblement sensible aux processus actuellement en cours sur notre planète. En effet, il peut aussi être le facteur déclenchant une cascade de processus importants pour notre planète, liés à la circulation des eaux marines et aux systèmes climatiques.

En d'autres termes, l'Arctique fait aujourd'hui partie intégrante des systèmes biophysiques, géopolitiques et socio-économiques de notre planète. Ces systèmes sont susceptibles d'entraîner des changements qui peuvent se produire de façon non linéaire et soudaine et que même dans des conditions normales, il est difficile de prévoir au-delà du futur immédiat. En effet, il est impossible de prédire quand ces changements spectaculaires se produiront, ni quelle forme ils prendront. Les impacts du changement climatique en Arctique peuvent dépasser les capacités d'adaptation actuelles non seulement de l'Arctique, mais aussi d'autres régions du monde (Fenge et coll. 2008 : 11).

Dans ce type de situation, il est essentiel de concevoir des systèmes de gouvernance et de gestion à la fois résilients face à ces changements et suffisamment souples pour s'adapter de manière prompt et efficace à ces nouveaux défis. Des instruments juridiques, certains souples et d'autres contraignants, seront nécessaires non seulement pour mieux préciser et élargir la coopération entre les États de l'Arctique, mais encore pour permettre aux États ne faisant pas partie de cette région, ainsi qu'aux acteurs non gouvernementaux, de jouer un rôle significatif.

### **Relations entre les intérêts de l'Arctique et les intérêts étrangers**

En d'autres termes, tout cela signifie que l'Arctique n'est pas un système clos. L'existence d'une espèce de « Cercle arctique » pour désigner sa limite au sud a eu tendance à « ghettoïser » cette région, à l'isoler même à l'intérieur des États arctiques, comme s'il s'agissait d'une simple question à l'écart des affaires politiques nationales et internationales.

### **Cherchons-nous vraiment les solutions là où elles se trouvent ?**

Cherchons-nous vraiment les solutions là où elles se trouvent ? Ne sommes-nous pas en train d'annoncer partout que des actions urgentes sont nécessaires alors que nous nous limitons à des actions de surveillance qui nous poussent à rechercher toujours plus de données, au lieu de concevoir des stratégies adaptées à ce que nous savons déjà ?

Il n'est pas surprenant que les cercles politiques et scientifiques se soient intéressés aux problèmes que pose le défi du changement climatique en Arctique. Se contenter de faire progresser les connaissances scientifiques sur l'Arctique n'est

cependant pas suffisant. Les efforts consacrés à la découverte de synergies possibles entre les différentes disciplines scientifiques (naturelles et sociales), et entre les connaissances scientifiques et autochtones, même bien intentionnés et utiles à certains égards, ne semblent pas adéquats si l'on veut s'attaquer aux origines des problèmes. En effet, traduire les connaissances (scientifiques, autochtones et locales) sur l'Arctique en termes de stratégies de développement et de mise en pratique est un procédé long et qui s'avère compliqué pour certains États de l'Arctique et pour la plupart de ceux situés à l'extérieur de cette région du monde.

Cela ne veut pas dire pour autant que certaines initiatives utiles ne se poursuivent pas. Tout effort visant à mieux comprendre la dynamique des systèmes humains et naturels en Arctique peut fournir des informations permettant de mieux soutenir des réponses stratégiques. Tous les efforts visant à générer des coopérations peuvent ouvrir la voie aux collaborations nécessaires pour alléger la charge humaine qui pèse sur notre biosphère.

La manière de résoudre ces problèmes est une question encore bien plus complexe. En Arctique, les décideurs politiques, les scientifiques et les ONG actives dans cette région semblent avoir eu tendance à ne rechercher des solutions qu'à l'intérieur même de la région arctique, alors que l'on s'accorde communément à reconnaître que la majorité des causes du changement en Arctique se trouvent hors de cette région, qu'il s'agisse du climat, des polluants traversant les frontières, des pressions provenant du développement ou du fait que les terres et les mers de l'Arctique deviennent plus accessibles à tous.

Les acteurs, qu'ils appartiennent ou non à la région arctique, ne doivent pas se limiter à discuter entre eux. Les organismes chargés des intérêts spécifiques de l'Arctique et ceux qui lui sont étrangers doivent intensifier leurs efforts pour découvrir les processus et les mécanismes grâce auxquels, en améliorant leur dialogue, ils pourront mieux agir ensemble. En effet, même si les émissions de gaz à effet de serre étaient immédiatement réduites, les impacts du changement climatique sur l'Arctique, ainsi que sur tout le reste de notre planète, se poursuivront.

Pour dire les choses simplement, se contenter d'agir en Arctique ne permettra pas de résoudre les nombreux problèmes qui s'y posent. Alors que le changement climatique et les pressions du développement ont d'importants effets sur les écosystèmes et les populations de l'Arctique, les changements qui s'y amorcent ont aussi, pour les autres régions du monde, d'importantes implications qui restent toutefois peu comprises et sont souvent négligées par les États qui

n'appartiennent pas à l'Arctique. La recherche essentielle pour découvrir la manière d'atténuer ces effets doit se faire hors de l'Arctique. De plus, la recherche de solutions en Arctique doit s'orienter principalement vers les moyens de s'adapter à ces changements. C'est pourquoi une stratégie bien coordonnée à l'échelle mondiale est nécessaire.

## Références

Fenge T., Funston B. et O. Young. 2008. *Promoting Sustainable Development in the Circumpolar Arctic 2008* (non publié).

Mikkelsen A. et O. Langhelle (eds). 2008. *Arctic Oil and Gas: Sustainability at Risk?* London & New York, Routledge.

# Les voix nombreuses et puissantes des peuples de l'Arctique et des îles

**John Crump**

PNUE/GRID-Arendal, Norvège

**Ilan Kelman**

Centre de recherches internationales sur le climat et l'environnement, Oslo, Norvège

## Résumé

*Le changement climatique expose l'humanité à un grand défi, qui apparaît de plus en plus clairement comme relevant de l'éthique et des droits de l'homme. Dans ce contexte, le programme des Voix nombreuses et puissantes (<http://manystrongvoices.org>) rapproche les peuples de l'Arctique et les Petits États insulaires en développement (PEID) afin qu'ils affrontent ensemble ce changement climatique. L'ambition du programme est d'assurer le bien-être, la sécurité et la viabilité des communautés de l'Arctique et des PEID devant l'adversité. Il facilite la collaboration entre peuples et organisations en vue de réduire les conséquences du changement climatique et de rechercher des solutions d'adaptation, aux niveaux local, national, régional et international. Ses activités couvrent trois domaines : il s'agit de sensibiliser les décideurs et les responsables politiques, aider les efforts de communication et les campagnes d'opinion et, enfin, concevoir des actions inspirées par des recherches innovantes.*

## L'éthique du changement climatique et les « baromètres planétaires »

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC 2007) a été catégorique dans son 4<sup>e</sup> rapport d'évaluation : faute de réductions drastiques des émissions de gaz à effet de serre, il y aura des répercussions spectaculaires sur l'eau, les écosystèmes, l'approvisionnement en aliments, les zones côtières et la



Glace de mer à Point Barrow, août 2008 (photo: John Crump).

santé humaine. Ces répercussions sont bien peu équitables. Elles frappent durement les régions qui ont produit la plus faible quantité de ces émissions. Ce sont elles, dans l'ensemble, qui sont le moins capables de réagir à de tels changements et deviennent donc les plus vulnérables. Il est impératif que s'instaure l'équité dans les réponses apportées par le monde (voir par exemple Crump 2008a,b; Glantz 2003).

Les sociétés et les moyens d'existence dans l'Arctique, comme dans les Petits États insulaires en développement (voir <http://www.sidsnet.org>), sont particulièrement vulnérables au changement climatique, en raison de l'étroitesse de leurs liens avec leur environnement terrestre et marin (EICCA 2005; GIEC 2007; ONU 2005). Alors que les communautés de ces deux types de régions ont, par le passé, démontré leurs capacités à s'adapter à des conditions changeantes (voir par exemple Nunn et coll. 2007; Nuttall et Callaghan 2000), il n'y a aucune certitude sur le fait que ces expériences et capacités suffiront ou non à répondre aux changements actuels des conditions sociales et environnementales, ni à ceux du changement climatique.





Ces archéologues tentent de préserver des artefacts face à la rapidité de l'érosion, à Point Barrow (photo : John Crump).

L'impact du changement climatique sur les zones côtières est le dénominateur commun entre ces deux types de régions. Il fournit le contexte idéal pour comparer la vulnérabilité et les processus d'adaptation, et pour concevoir des stratégies d'adaptation susceptibles de contribuer au développement durable de ces régions en satisfaisant aux besoins des générations actuelles et futures (voir aussi <http://www.climatefrontlines.org>). L'Arctique et les PEID sont les baromètres du changement planétaire, et dans ce contexte, ils apparaissent comme des terrains idéaux où tester les processus et les programmes qui renforceront les sociétés humaines confrontées à l'évolution du climat (voir aussi PNUE 2007 ; CCNUCC 2005). L'ampleur du changement climatique actuel et celui que l'on prévoit, en Arctique et dans les PEID signifie que ces régions présentent les signes avant-coureurs de ce qui se prépare pour le reste de la planète. Le reste du monde est donc impliqué dans les réactions et les solutions qui sont en voie d'élaboration à propos du changement climatique dans ces deux régions.

La question éthique du déséquilibre entre les contributions régionales aux émissions de gaz à effet de serre et leurs répercussions régionales est en principe énoncée dans l'Article 3 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changement

climatiques (CCNUCC 1992), qui stipule que « les Parties devraient préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et futures sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives ». Étant donné que les pays en développement (et l'Arctique) ont historiquement produit le moins d'émissions, disposent de moins de ressources pour résoudre les problèmes dus au changement climatique et sont le plus vulnérables à leurs impacts, l'Article 3 de la Convention de 1992 énonce un autre principe important pour guider la prise de décisions à l'échelle mondiale : il convient de tenir pleinement compte « des besoins spécifiques et de la situation particulière des pays Parties en développement, notamment ceux qui sont particulièrement vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques ».

Les questions d'équité se posent non seulement lorsqu'il s'agit de savoir comment sont répartis les effets du changement climatique mais aussi comment seront conçues les réponses et les solutions. Tout le monde ne sera pas touché de la même manière, tout le monde n'a pas les mêmes ressources pour gérer les conséquences et s'y adapter, et tout le monde n'a pas une voix qui porte (Crump 2008a.b.).

Le changement climatique en vient donc à être perçu de plus en plus comme une question de droits de l'homme. En 2005, soixante-deux Inuit des régions du Canada et de l'Alaska ont déposé une pétition auprès de la Commission interaméricaine des droits de l'homme de l'Organisation des États américains. Sous l'impulsion de la leader inuit et prix Nobel de la paix Sheila Watt-Cloutier, la pétition demandait « réparation des violations des droits de l'homme dues aux effets du réchauffement planétaire et du changement climatique provoqués par des actes et des négligences des États-Unis » (Watt-Cloutier 2005). Par ailleurs, la déclaration de Malé sur les dimensions humaines du changement climatique a prié la CCNUCC d'évaluer les implications du changement climatique sur les droits de l'homme et demandé au haut commissaire des Nations Unies aux droits de l'homme de « mener une étude approfondie sur les répercussions du changement climatique sur la pleine jouissance des droits de l'homme, comportant des conclusions et des recommandations appropriées »; elle a également demandé au Conseil des droits de l'homme des Nations Unies d'organiser un débat consacré au changement climatique en relation avec les droits de l'homme (AOSIS 2007).

Les implications du changement climatique sur les droits de l'homme ont été analysées dans de nombreux forums en dehors de l'Arctique et des PEID, par exemple dans une déclaration de l'Union africaine qui demandait à la communauté internationale de remplir son obligation de réduire les émissions de gaz à



Une motoneige tire un traîneau sur la banquise fondue près d'Uummannaq, au Groenland (photo : Lawrence Hislop).

effet de serre et de renforcer les institutions africaines afin de les aider à réagir à leur impact et à s'y adapter (African Union 2007). En mars 2008, le Conseil des droits de l'homme des Nations Unies a voté une motion qualifiant le changement climatique de menace aux droits des populations vivant dans les Petits États insulaires en développement.

### **Le programme des Voix nombreuses et puissantes**

Ces considérations, qui relèvent de l'éthique et des droits de l'homme, constituent le socle philosophique sur lequel repose le programme des Voix nombreuses et puissantes (MSV, <http://manystrongvoices.org>), lancé par le PNUE/GRID-Arendal lors de la réunion à Montréal, en décembre 2005, de la XI<sup>e</sup> Conférence des Parties à la CCNUCC. Ce programme est coordonné par le GRID-Arendal et par le Centre international de recherches sur le climat et l'environnement d'Oslo (CICERO). Sa mission est de soutenir un ensemble d'organisations de peuples autochtones, de chercheurs, de décideurs et d'organisations communautaires de l'Arctique et des PEID qui cherchent en commun des solutions aux défis que posent les changements climatiques. Leurs principaux partenaires sont le Centre de la



Un Inuk prépare ses chiens pour une traversée en traîneau de la mer gelée près d'Uummanaq, au Groenland (photo : Lawrence Hislop).

communauté caribéenne sur le changement climatique (CCCCC), le Programme régional océanien de l'environnement (PROE), la Commission des géosciences appliquées du Pacifique (SOPAC), le Conseil circumpolaire inuit, le Conseil de l'Arctique Athapascan, l'Association internationale des Aléoutes, l'Organisation des États américains (son Département du développement durable), l'Institut international pour l'environnement et le développement (IIED), le programme Changement climatique et énergie, la Fondation pour le droit international et la mise en valeur de l'environnement (FIELD), la Société de protection de Ponipeh relevant de la Fédération des États de Micronésie, l'Institut de recherche sur le tourisme de Nouvelle-Zélande et la Fondation sur la montée du niveau de la mer. Plusieurs gouvernements des PEID participent au programme, comme ceux des Seychelles, de la Micronésie et de Niue.

Tous les résultats obtenus par le MSV sont pris en compte dans les prises de décisions aux niveaux local, régional et international et fournissent aux décideurs de ces deux régions les connaissances nécessaires pour sauvegarder et renforcer activement les régions les plus vulnérables.

Le premier Atelier de planification des parties prenantes du MSV s'est tenu à Belmopan, au Belize, fin mai 2007, avec l'aide financière de la Norvège. Le Centre du changement climatique de la CARICOM au Belize accueillait l'atelier, auquel assistaient plus de cinquante personnes venues de l'Arctique, du Pacifique, de la Caraïbe, de l'Amérique du Nord et de l'Europe. Les participants ont discuté des dernières recherches et évaluations sur la vulnérabilité au changement climatique et l'adaptation dans l'Arctique et les PEID, et ont commencé à élaborer un Plan d'action quinquennal pour le MSV.

Les participants ont souligné la similitude des effets du changement climatique dans les deux régions, tels que le transfert de certaines communautés à l'écart des zones côtières en raison de l'élévation du niveau de la mer et de la fréquence des ondes de tempêtes (voir par exemple GAO 2003 et Kelman 2006), ou encore les impacts humains et économiques et la transformation des ressources marines dont les communautés arctiques et celles des PEID sont tributaires (voir Shea 2003 ; Smit et coll. 2008). Étant donné la distance qui les sépare sur les plans tant géographique, culturel que linguistique, les participants auraient pu légitimement se demander pourquoi ils se trouvaient réunis dans la même salle. Or ils ont réagi avec enthousiasme aux récits des uns et des autres, si bien qu'une nouvelle alliance s'est forgée pour tenter d'exiger une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial, tout en veillant à ce que des ressources soient accordées à leurs régions afin d'aider ceux qui ont besoin de s'adapter dès aujourd'hui au changement climatique.

Le second atelier du MSV financé par le gouvernement de Norvège s'est tenu à Washington D.C., au début du mois d'avril 2009. Le MSV était l'hôte de l'Organisation des États américains, du projet Droit et politique climatiques, de l'Institut de la Banque mondiale et du bureau nord-américain du Programme des Nations Unies pour l'environnement. L'atelier a réuni plus de cinquante personnes de l'Alaska, du Nunavut dans l'Arctique canadien, de la Norvège du Nord, de l'Arctique russe, des îles Cook, des Seychelles, Fidji, Samoa, Niue et Micronésie ainsi que des représentants de plusieurs organisations internationales ayant leur siège à Washington D.C.

L'atelier s'est concentré sur les communications et les activités de sensibilisation visant spécifiquement la réunion et le suivi de la 15<sup>e</sup> Conférence des Parties (COP) à la CCNUCC de décembre 2009 à Copenhague, au Danemark. Les participants ont analysé les projets existants et potentiels, y compris la poursuite des recherches appliquées. Ces projets devront préciser les domaines de collaboration entre l'Arctique et les PEID, les partenaires possibles et les sources de financement.

La poursuite de ces activités et le soutien que leur apportent l'Arctique, les PEID et d'autres groupes impliqués ont concouru à convaincre les participants d'aider les travaux du MSV par le renforcement des capacités et la recherche finalisée. Dans les deux groupes de régions, la communication, l'éducation, la mise en réseau et la sensibilisation sont des activités continues qui font appel à des actions transversales et de liaison veillant notamment à ce que le renforcement des capacités et la recherche aboutissent à soutenir une action efficace.

## Renforcement des capacités

Sceller des alliances entre les régions de l'Arctique et les PEID, fixer des méthodes communes de solution des problèmes et garantir que l'information soit reçue aussi bien par les décideurs des pays développés que par les populations les plus directement affectées par le changement climatique, tout cela va dans le sens des grands objectifs inscrits dans les documents et les efforts internationaux traitant du changement climatique. La CCNUCC (1992) désigne spécifiquement « L'éducation, la formation et la sensibilisation du public » comme des activités importantes (Article 6). Le MSV cherche précisément à créer et renforcer des capacités en ces domaines pour les communautés de l'Arctique et les PEID.

Le fait de lier ces deux régions dans le contexte du changement climatique stimule les initiatives régionales et interrégionales en matière d'éducation, de formation et de sensibilisation du public. Des partenariats se sont établis permettant des échanges d'information et de méthodes de sensibilisation concernant la réduction des gaz à effet de serre et les conséquences du changement climatique à tous les niveaux. Les représentants de l'Arctique et des PEID ont également appris à exercer leur influence sur les débats et à participer aux décisions sur l'action relative aux changements locaux du climat ainsi que sur les moyens de faciliter les efforts régionaux et mondiaux.

Dans les négociations de la CCNUCC, les Voix nombreuses et puissantes ont assuré un soutien, notamment logistique et en moyens de communication, aux participants de la COP 13 de la CCNUCC à Bali, en Indonésie, en décembre 2007, et de la COP 14 à Poznan, en Pologne, en décembre 2008. Cela a permis aux partenaires du programme d'établir des réseaux, de participer aux activités de la COP et d'insister auprès des décideurs et des négociateurs sur les sujets qui les concernent. À la COP 14, le MSV s'est associé à une manifestation annexe lors des Journées du développement et du climat, qui soulignait les liens entre action en faveur du développement et action concernant le changement clima-





Glace de mer à Barrow, Alaska (photo : John Crump).

tique (IISD 2008). De telles réunions contribuent à faire circuler l'information sur les négociations, les stratégies et les prises de position sur le changement climatique.

Les « Ambassadeurs et les Défenseurs du MSV » constituent un autre volet permanent du programme. Habitant eux-mêmes dans les régions touchées, ces acteurs deviennent naturellement la voix et le visage du MSV, ce qui rappelle que la réponse au changement climatique est une affaire de personnes et de communautés, et naturellement de leur environnement. Lorsqu'ils s'expriment, écrivent et font connaître le MSV et les préoccupations des peuples de l'Arctique et des PEID, ce sont de puissants messages qui sont transmis en ce qui concerne les actions à entreprendre.

Les activités d'adaptation au changement climatique doivent, pour gagner en efficacité, s'intégrer dans les initiatives plus générales du développement durable, comme la gestion intégrée du littoral, l'atténuation des risques de catastrophes, les soins de santé et la planification de l'éducation (voir par exemple Lewis 1999 ; Wisner et coll. 2004). L'adoption de mesures qui réduisent la pression sur les



ressources, améliorent la gestion des risques pour l'environnement et favorisent le bien-être des catégories les plus pauvres de la société peut à la fois faire progresser le développement durable et l'équité, et réduire la vulnérabilité à l'égard du changement climatique et des autres facteurs de stress, tout en soutenant l'adaptation à ces circonstances (Beg et coll. 2002 ; Hewitt 2007). Le programme MSV favorise les échanges de connaissances et leur application dans ces domaines.

Il est particulièrement important d'intégrer les perspectives locales dans les plans d'adaptation nationaux, régionaux et locaux (voir Mahiri 1998 ; Mercer et coll. 2009 ; Wisner 1995). Les cultures des régions de l'Arctique et des PEID sont étroitement liées à l'environnement, terrestre et marin, dans la mesure où il donne vie et soutien aux communautés qui utilisent les ressources naturelles sans en priver les générations futures (Einarsson et coll. 2004 ; Howorth 2005). De nombreuses communautés de l'Arctique et des PEID ont pu, en échangeant ces connaissances et notamment en montrant comment le savoir local pouvait et devrait être mis au service de l'action, trouver l'élan nécessaire pour lancer des opérations d'adaptation en suivant leur propre voie, sans attendre des directives ou un soutien qui aurait pu prendre beaucoup de temps avant d'arriver et n'aurait pas compris ou admis le contexte local. Le MSV soutient et facilite une collaboration continue qui va de la narration d'histoires jusqu'à l'adaptation collective sur le terrain, entre les régions de l'Arctique et les PEID, et à l'intérieur de ces régions.

### **La recherche-action et sa mise en œuvre**

Les travaux du MSV révèlent le besoin d'évaluations de la vulnérabilité et de l'adaptabilité au changement climatique sur une base communautaire et non pas nationale ou régionale. Ces évaluations devraient procéder de la méthode scientifique tout en faisant une place éminente au savoir local. Il faudrait également vérifier que l'action découle de la recherche (CICERO et PNUE/GRID-Arendal 2008). Les évaluations devraient, en outre, être étroitement liées à l'Arctique et déboucher sur des stratégies d'adaptation accordées à la vie des communautés, renforçant les plans locaux et nationaux d'adaptation et aidant les régions vulnérables dans leur campagnes pour une action vigoureuse au niveau mondial (Kelman et West 2009). Ces travaux devraient aller au-delà du simple fait de fournir un « instantané » de l'impact et de la vulnérabilité de ces régions, et devraient donner lieu à des résultats susceptibles d'orienter pour l'avenir les opérations d'adaptation et les dispositions à prendre, tout en s'inspirant d'une compréhension profonde de l'histoire des lieux.

L'évaluation menée en commun aurait pour résultats :

1. Une capacité renforcée et améliorée, dans les institutions participantes et chez les particuliers, leur permettant de comprendre et de faire face au changement climatique.
2. Des réseaux créés et renforcés au sein même des PEID, des partenaires de l'Arctique et des institutions extérieures aux PEID mais des réseaux également renforcés entre eux, pour tout ce qui concerne les impacts du changement climatique, la vulnérabilité et l'adaptation.
3. La publication d'articles scientifiques rédigés en coopération avec des partenaires locaux et communautaires dans des revues internationales spécialisées.
4. La communication au grand public, aux responsables politiques et autres chercheurs, notamment ceux des PEID, des travaux scientifiques en cours et des résultats obtenus.
5. Des recommandations et des dossiers de synthèse d'une haute qualité scientifique adressés aux parties concernées, y compris aux gouvernements.

Reposant sur ce solide socle méthodologique, la mise en œuvre constitue l'étape suivante. La sélection des études de cas et la conduite des recherches doivent se faire en collaboration avec les partenaires locaux, en fonction de leurs intérêts et de leurs besoins. Ainsi sera-t-il vérifié que le travail permanent du MSV pour l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation produit bien des recherches utilisables et utiles en fonction des besoins des personnes les plus exposées au changement climatique.

Parmi les dispositions prises après la parution du rapport d'évaluation figure le lancement d'un réseau international d'étudiants en master et en doctorat ayant choisi de travailler sur l'évaluation pour leurs thèses, en association avec les chercheurs et les praticiens, afin d'éviter les doubles emplois et pouvoir puiser dans du matériel non encore publié; ceux-ci pourront soumettre des demandes de subventions. Sur cette ligne d'action, les consultations se poursuivent avec les communautés pour veiller à ce que les évaluations se fassent selon leurs propres spécifications et dans l'intérêt de leurs besoins. Il a été clairement souligné, en particulier, que point n'est besoin de nouvelles évaluations au niveau national ou régional. C'est plutôt une approche locale, communautaire, qui est maintenant nécessaire, et qui doit déboucher sur l'action.

## Conclusions

Le Secrétaire général de l'ONU, Ban Ki-Moon, a qualifié le changement climatique de « défi moral de notre génération ». Lors de la séance plénière du COP 13 de la CCNUCC à Bali, Ban Ki-Moon a déclaré aux délégués réunis : « La situation est si désespérément grave que tout retard pourrait nous amener à un point de non-retour, au-delà duquel les coûts écologiques, financiers et humains pourraient augmenter de façon spectaculaire » (Fuller et Gelling 2007).

Si le monde ne relève pas ce défi moral, la charge du changement climatique retombera sur les régions les plus vulnérables, comme l'Arctique et les PEID. C'est précisément ce que les habitants des régions les plus vulnérables du monde ne cessent de dire, depuis longtemps.

Le programme MSV fournit l'inspiration, l'impulsion et l'occasion de créer et d'entretenir des processus grâce auxquels les populations de ces régions pourront surmonter le changement climatique en s'appuyant sur les principes, les politiques et les pratiques de la viabilité. Les Voix nombreuses et puissantes se feront entendre, en orientant les opérations, sur le plan local et mondial, dans le sens d'un changement positif.

## Références

- African Union. 2007. *African Union Summit Decision and Declaration On Climate Change, Assembly Of The African Union Eighth Ordinary Session, 29-30 January 2007*, Addis Ababa, Ethiopia, Decision On Climate Change And Development in Africa (Doc. Assembly/AU/12 (VIII), [http://www.uneca.org/eca\\_programmes/sdd/events/climate/FACT-SHEET-AUsummit.pdf](http://www.uneca.org/eca_programmes/sdd/events/climate/FACT-SHEET-AUsummit.pdf). (Accessed 17 April 2009.)
- Alliance of Small Island States (AOSIS). 2007. *Malé Declaration on the Human Dimension of Global Climate Change* (Adopted 14 November 2007, Male), [http://www.cedha.org.ar/en/docs/male\\_declaration.pdf](http://www.cedha.org.ar/en/docs/male_declaration.pdf). (Accessed 17 April 2009.)
- Beg N., Morlot J. C., Davidson O., Afrane-Okesse Y., Tyani L., Denton F., Sokona Y., Thomas J. P., La Rovere E. L., Parikh J. K., Parikh K. et A. A. Rahman. 2002. Linkages between climate change and sustainable development. *Climate Policy*, 2(2/3), 129-144.
- CCNUCC. 1992. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. [unfccc.int/resource/docs/couvkp/convfr.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/couvkp/convfr.pdf)
- CCNUCC. 2005. *Climate Change, Small Island Developing States*. Bonn, UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change).
- CICERO and PNUE/GRID-Arendal. 2008. *Many Strong Voices: Outline for an assessment project design*. CICERO Report 2008 :05. Oslo, CICERO (Center for International Climate and Environmental Research, Oslo).
- Crump J. 2008a. Snow, sand, ice and sun. Climate change and equity in the Arctic and Small Island Developing States. *Sustainable Development Law and Policy*, VIII(III), 8-13.
- Crump J. 2008b. Many Strong Voices: climate change and equity in the Arctic and Small Island Developing States. *Indigenous Affairs*, 1-2/2008, 24-33.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Einarsson N., Nyman Larsen J., Nilsson A. et O. R. Young (eds). 2004. *AHDR (Arctic Human Development Report)*. Akureyri, Stefansson Arctic Institute.
- Fuller T. et P. Gelling 2007. Deadlock Stymies Global Climate Talks. *New York Times*. <http://www.nytimes.com/2007/12/12/world/12climate.html?pagewanted=print>. (Accessed 17 April 2009.)
- GAO. 2003. *Alaska Native Villages: Most Are Affected by Flooding and Erosion, but Few Qualify for Federal Assistance*. Report to Congressional Committees GAO-04-142. Washington, D.C., GAO (United States General Accountability Office).
- GIEC. 2007. *IPCC Fourth Assessment Report*. Geneva, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).
- Glanz M. H. 2003. *Climate Affairs: A Primer*. Covelo, California, Island Press.
- Hewitt K. 2007. Preventable disasters: addressing social vulnerability, institutional risk, and civil ethics. *Geographisches Rundschau: International Edition*, 3(1), 43-52.
- Howarth R. 2005. Islands, isolation and vulnerability. In : *International Strategy for Disaster Reduction* (ed.). *Know Risk*. Leicester and Geneva, Tudor Rose Publications and the International Strategy for Disaster Reduction, pp. 224-227.
- IISD. 2008. *Development and Climate Days Bulletin: A Summary Report of the Development and Climate Days at COP 14. 99(5)*, 9 December 2008. IISD Winnipeg (International Institute for Sustainable Development).
- Kelman I. 2006. Island security and disaster diplomacy in the context of climate change. *Les Cahiers de la Sécurité*, 63, 61-94.

- Kelman I. et J. West. 2009. Climate change and Small Island Developing States: a critical review. *Ecological and Environmental Anthropology*, 5(1).
- Lewis J. 1999. *Development in Disaster-prone Places: Studies of Vulnerability*. London, Intermediate Technology Publications.
- Mahiri I. O. 1998. The environmental knowledge frontier: transects with experts and villagers. *Journal of International Development*, 10(4), 527-537.
- Mercer J., Kelman I., Suchet-Pearson S. et K. Lloyd. 2009. Integrating indigenous and scientific knowledge bases for disaster risk reduction in Papua New Guinea. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 91(2), 157-183.
- Nunn P. D., Hunter-Anderson R., Carson M.T., Thomas F., Ulm S. et M. J. Rowland. 2007. Times of plenty, times of less: last-Millennium societal disruption in the Pacific Basin. *Human Ecology*, 35, 385-401.
- Nuttall M. et T. V. Callaghan. 2000. *The Arctic: environment, people, policy*. Amsterdam, Overseas Publishers Association.
- ONU. 2005. *Draft Mauritius Strategy for the further Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States*. Document A/CONF.207/CRP.7 (13 January 2005) from the International Meeting to Review the Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States. Port Louis, Mauritius, 10-14 January 2005, UN (United Nations).
- PNUE. 2007. *Global Outlook for Ice and Snow*. Nairobi, Division of Early Warning and Assessment, PNUE (United Nations Environment Programme).
- Shea E. 2003. *Living with a Climate in Transition: Pacific Communities Plan for Today and Tomorrow*. Honolulu, East-West Center.
- Smit B., Hovelsrud G. K. et J. Wandel. 2008. CAVIAR: Community adaptation and vulnerability in Arctic regions. *Occasional Paper No. 28*, Department of Geography, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada.
- Watt-Cloutier S. 2005. *Petition to the Inter American Commission on Human Rights Seeking Relief from Violations Resulting from Global Warming Caused by Acts and Omissions of the United States*, 7 December 2005. [http://www.ciel.org/Publications/ICC\\_Petition\\_7Dec05.pdf](http://www.ciel.org/Publications/ICC_Petition_7Dec05.pdf) (last accessed 18 April 2009). Video of the hearing is at <http://www.cidh.org/audiencias/select.aspx> (last accessed 18 April 2009).
- Wisner B. 1995. Bridging “expert” and “local” knowledge for counter-disaster planning in urban South Africa. *GeoJournal*, 37(3), 335-348.
- Wisner B., Blaikie P., Cannon T. et I. Davis. 2004. *At Risk: Natural hazards, people’s vulnerability and disasters*, 2<sup>nd</sup> edition. London, Routledge.



Section 8

# SYSTÈMES D'OBSERVATION





# Nécessité des données sur l'Arctique : Système de soutien à l'observation de l'Arctique (SAON)

**Odd Rogne**

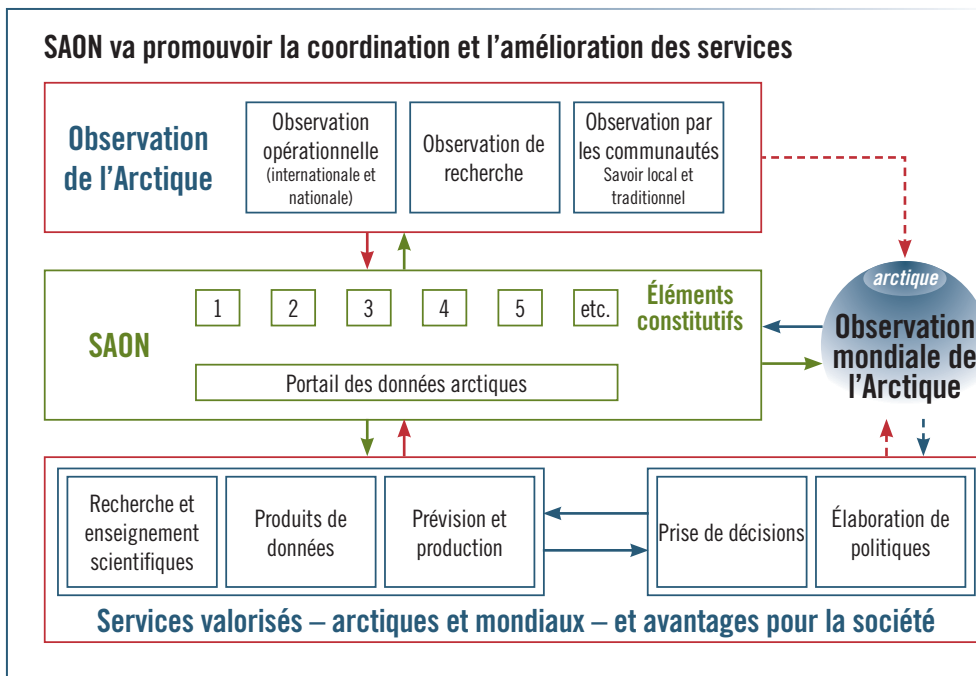
Conseiller principal, Programme de surveillance et d'évaluations arctiques  
Bureau international du programme API, Norvège

## Résumé

*Il est indispensable d'observer l'Arctique d'une manière coordonnée et soutenue afin de répondre aux besoins de la science et de la société. En lançant une initiative qui a pris le titre de « processus SAON », le Conseil de l'Arctique et douze autres organisations internationales ont tenté de définir ensemble une stratégie pour un « Système de soutien à l'observation de l'Arctique » qui, en assurant et pérennisant la surveillance des changements de l'Arctique, offre à l'Année polaire internationale un héritage durable.*

## Introduction

L'Arctique connaît des changements considérables dus au changement climatique, à la pollution, aux pertes de biodiversité et à l'altération du milieu physique, qui ont de graves répercussions aussi bien à l'intérieur de l'Arctique qu'à l'extérieur. Les projections indiquent que la gravité des impacts va augmenter dans un proche avenir. Le capital naturel et les perspectives du développement humain pourraient en être endommagés.



**Figure 1.** Diagramme présentant les trois catégories d'observations de l'Arctique et la gestion des données et des informations, qui toutes ensemble concourent à la valorisation des services et avantages pour la société, ainsi qu'à la surveillance mondiale. Le SAON soutient la coordination, la collaboration et la communication entre toutes ses composantes, à savoir, les activités d'observation de l'Arctique à long terme et la gestion des données et de l'information qui contribuent aux services et avantages circum-arctiques et mondiaux (Avec l'autorisation du SAON Initiating Group).

Les pays de l'Arctique et leurs populations sont confrontés à de nouveaux défis environnementaux, économiques et sociaux. Les activités mondiales ont des répercussions sur l'environnement arctique, de même que les changements du milieu arctique ont des conséquences planétaires. C'est pourquoi l'ensemble de la communauté mondiale doit s'investir pour améliorer la surveillance de l'Arctique de façon à mieux comprendre les changements et leurs effets, et se préoccuper de la dimension sociale et humaine des observations faites en Arctique.

## Le SAON : Soutenir les réseaux d'observation de l'Arctique

La nécessité d'observer l'Arctique d'une façon étroitement coordonnée et permanente, satisfaisant aux besoins de la science et de la société, a été soulignée dans de nombreux rapports de haut niveau et lors d'une série d'ateliers et de conférences (comme EICCA 2005 ; ICARP II 2007 ; NRC 2006). L'Année

polaire internationale 2007-2008 (API) a été l'occasion de lancer de nouvelles activités dans l'Arctique. Nous ne savons cependant pas lesquels de ces projets perdureront.

En novembre 2006, le Conseil de l'Arctique (CA) a prié instamment les nations membres de maintenir et de poursuivre la surveillance à long terme des changements dans l'Arctique, afin d'élaborer un héritage durable de l'API. Le CA a par ailleurs souhaité que le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (PSEA, un groupe de travail du CA) collabore avec d'autres groupes de travail du CA, le Comité scientifique international de l'Arctique (AISC) et d'autres partenaires, afin de créer un Réseau coordonné d'observations de l'Arctique capable de répondre aux attentes de la société (Arctic Council, 2006). L'objectif de faire du Réseau d'observation de l'Arctique un héritage de l'API (WMO/ICSU 2007) a été entériné par le XV<sup>e</sup> congrès de l'OMM en mai 2007. Le PSEA a lancé, peu après, la réunion ministérielle du CA, un dialogue avec plusieurs organisations effectuant des observations en Arctique, afin de créer un groupe d'initiative pour répondre à la demande du CA. Cette initiative a pris le nom de « processus du SAON », au sein duquel le Conseil de l'Arctique et douze autres organisations internationales ont joint leurs efforts pour établir une stratégie de « Soutien aux réseaux d'observation de l'Arctique », assortie d'actions à entreprendre.

Jusqu'ici, le processus du SAON a donné lieu à trois grands ateliers internationaux, deux réunions régionales et de nombreuses consultations. Quelque trois cent cinquante experts, scientifiques et résidents nordiques y ont participé. De grands efforts ont été faits pour que tous les organismes effectuant des observations (agences gouvernementales, scientifiques et communautés locales ou autochtones) y soient dûment représentés, ainsi que toutes les catégories d'utilisateurs ou de parties prenantes. Une documentation exhaustive a été recueillie pendant les ateliers et les réunions, couvrant aussi bien les besoins des usagers que les réseaux d'observation actuels et prévus, le recensement des lacunes et les opinions sur la façon de les combler, ainsi que le soutien à apporter aux observations et à la gestion des données et de l'information. Ce matériel, ainsi que le document du SAON Initiating Group (IG) et le rapport du SAON sont consultables sur [www.arcticobserving.org](http://www.arcticobserving.org). Le Rapport du SAON (« Observing the Arctic »), qui a été définitivement mis au point en décembre 2008 (SAON 2009), est actuellement à l'étude au Conseil de l'Arctique et dans les autres organisations concernées. Une discussion finale du Rapport, assortie d'actions à entreprendre, devrait avoir lieu à la réunion ministérielle d'avril 2009 du Conseil de l'Arctique.

Les recommandations du SAON comportent des conseils aux gouvernements nationaux sur les actions à entreprendre afin de soutenir et de renforcer les efforts actuels en matière d'observation, l'établissement d'un protocole de diffusion des données destiné à rendre les données et les informations accessibles de manière libre, gratuite et ouverte, la création d'un groupe national inter-agences qui coordonnera et intégrera leurs activités d'observation de l'Arctique, et enfin, l'invitation aux États et aux organisations internationales non arctiques de devenir partenaires du projet.

La stratégie du SAON consiste tout d'abord à s'appuyer sur les réseaux existants et à en créer d'autres (agences gouvernementales de recherche scientifique et communautaire) dans l'espoir de couvrir l'ensemble de l'Arctique et tous les besoins de la société et de recueillir des données sur le long terme. SAON s'efforcera également de soutenir les réseaux par un financement régulier et abordera quelques problèmes essentiels qui dépassent la portée individuelle de chacun des réseaux ou des capacités nationales

## La nécessité des données arctiques

En dépit du nombre et de la fréquence des rapports sur les modifications de l'Arctique, notre connaissance du système arctique est limitée, à plusieurs points de vue : il existe, par exemple, dans les recueils d'observations, des lacunes en matière de chronologie, de couverture géographique et de disciplines scientifiques. Par ailleurs, les données sont souvent difficiles à obtenir ou même non disponibles. Alors que les systèmes actuels d'observation ont parfaitement décelé toute une gamme de changements physiques, biologiques et socio-économiques dans l'Arctique, les moyens d'observation sont insuffisants pour rendre compte aussi bien du déroulement général des changements en cours que des nombreux changements à venir.

La situation médiocre de l'observation et de la gestion des données entrave notre faculté de surveiller et d'étudier (par l'analyse, la synthèse et la modélisation) les changements environnementaux et socio-économiques de l'Arctique, ainsi que leurs conséquences sur les plans régional et mondial. Comprendre les causes du changement de l'Arctique et préparer des politiques d'adaptation exigent, aux niveaux national et international, une volonté plus soutenue de renforcer et d'améliorer les sites d'observations, les systèmes et les réseaux coordonnés dans l'Arctique circumpolaire.

## Remarques en forme de conclusion

Tous les réseaux d'observation et de données présentés dans cet ouvrage sont, ou seront, placés sous l'égide du SAON, et bénéficieront ainsi de cette initiative. Ainsi, l'UNESCO (comme les Parlementaires de l'Arctique, la réunion de l'UE à Monaco sur l'Arctique, etc.) est-elle instamment priée de :

- Soutenir et encourager le Conseil de l'Arctique et ses partenaires à appuyer et renforcer les observations en Arctique et les services correspondants de gestion des données et de l'information.
- Prendre des mesures pratiques pour garantir le financement à long terme, national et transnational des plates-formes d'observation et des services de gestion des archives de données et d'information.
- Aider à combler les lacunes (chronologiques, spatiales et disciplinaires) des services d'observation et de documentation.

## Références

- Arctic Council. 2006. *Salekhard Declaration*. Salekhard, Russia.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.
- ICARP II. 2007. *Arctic Research: A Global Responsibility*. An Overview of the Second International Conference on Arctic Research Planning. Bowden S., Corell R. W., Hassol S. J. and C. Symon (eds). ICARP II Steering Group, ICARP II Secretariat. Copenhagen, Danish Polar Centre. <http://www.icarp.dk>.
- National Research Council. 2006. *Toward an Integrated Arctic Observing Network*. National Academy of Sciences. Washington, DC, USA.
- SAON. 2009. *Observing the Arctic*. Report of the Sustaining Arctic Observing Networks (SAON) Initiating Group. Edmonton, Canada and Stockholm, Sweden.
- WMO/ICSU. 2007. *The Scope of Science for the International Polar Year 2007-2008*. World Meteorological Organization/ International Council for Science (WMO/ICSU). WMO/TD-No. 1364. Geneva, Switzerland.

# Prévision du climat arctique : connaissances lacunaires et incertitudes

Alexander V. Frolov  
Vladimir M. Kattsov

Service fédéral d'hydrométéorologie et de surveillance de l'environnement  
(Roshydromet), Fédération de Russie

## Résumé

*La complexité et la compréhension partielle des processus et des rétroactions climatiques qui caractérisent les hautes latitudes septentrionales expliquent en grande partie l'extrême difficulté de prévoir le climat à partir des données physiques. La difficulté s'accroît lorsqu'il s'agit de faire des projections sur l'ampleur du changement climatique en Arctique à partir de modèles sophistiqués, même si l'on maintient inchangés les scénarios de forçage radiatif anthropique. La prévision du climat de l'Arctique est encore compliquée par la forte variabilité naturelle, non forcée, inhérente au système climatique des hautes latitudes. L'espoir de réduire le degré d'incertitude de ces prévisions et de mieux quantifier les conséquences régionales et mondiales des changements climatiques dans l'Arctique dépend entièrement du renforcement des réseaux d'observation, par télédétection et terrestres, et de la synthèse de leurs données, ainsi que de la performance des moyens informatique.*

*Celle-ci est indispensable pour affiner la résolution spatiale des modèles climatiques, préciser leurs composantes et améliorer les stratégies de calcul informatique. Tout cela devrait être facilité par une augmentation des investissements des gouvernements et de la coopération internationale dans le cadre des grands programmes d'observation et de recherche.*

## Le changement climatique de l'Arctique tel qu'observé, présumé et projeté

La température mondiale moyenne de l'air en surface a occupé en 2008 le 10<sup>e</sup> rang parmi les plus élevées des 100 dernières années (Figure 1a.), 1998 étant l'année la plus chaude de cette période. La température moyenne de l'air à la surface de l'Arctique semble avoir augmenté au cours du 20<sup>e</sup> siècle, sur fond cependant de variabilité à basse fréquence, marquée par deux longs épisodes de réchauffement – dans la première moitié et vers la fin du siècle (Figure 1b). Il est très probable que l'Arctique se soit réchauffé plus rapidement que toute autre région de la planète depuis 1966 et que les hausses de température aient déjà dépassé celles des années 1930 et 1940.

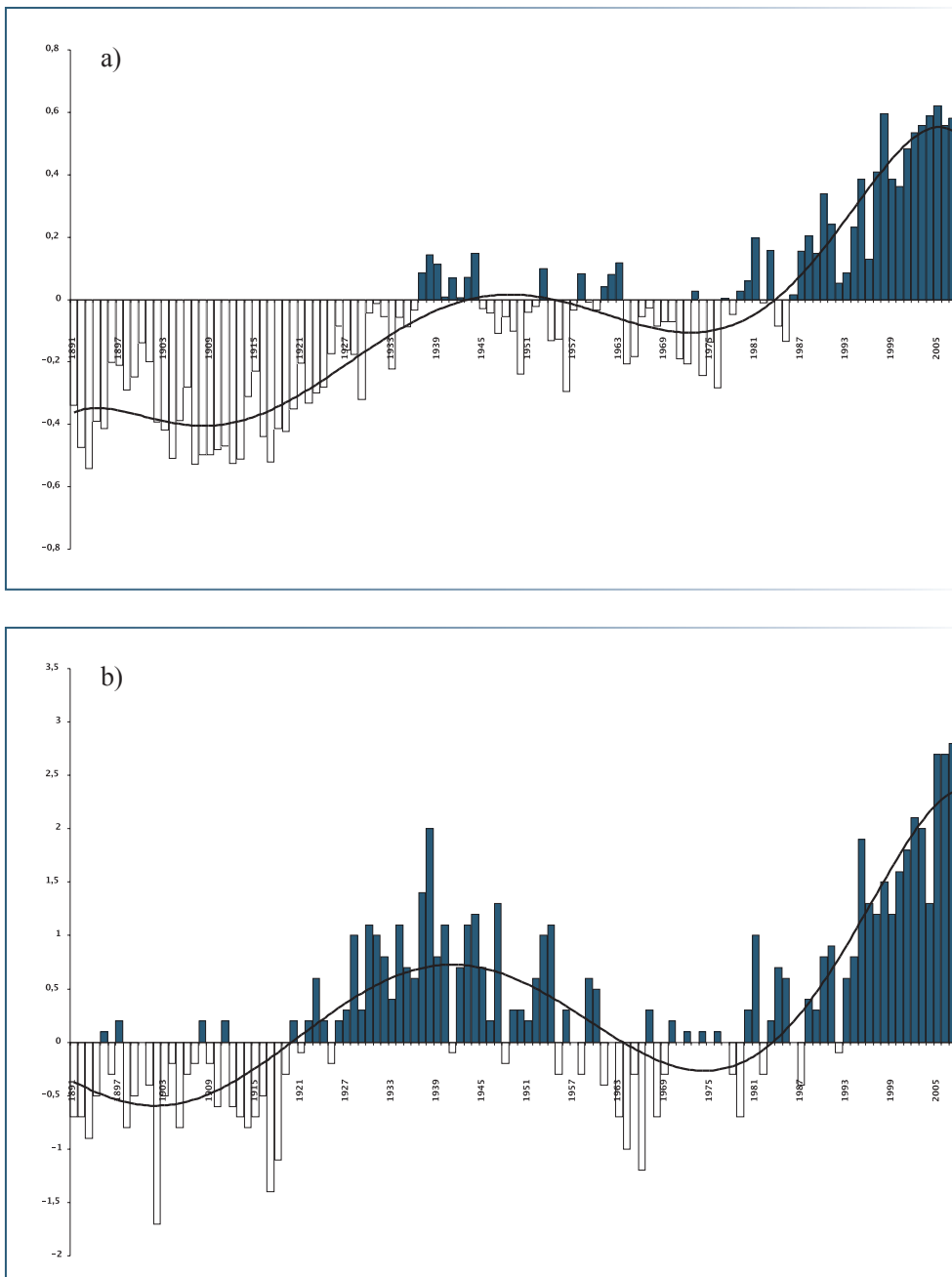
Depuis les dernières décennies, les changements climatiques de l'Arctique manifestent une impressionnante cohérence (EICCA 2005 ; GIEC 2007) : le réchauffement de l'Arctique s'est accompagné d'un rétrécissement spectaculaire de la banquise (la tendance la plus marquée en septembre, à la fin de la saison de fonte), de la fonte du pergélisol, de la perte de volume des glaciers, de la fonte de la calotte glaciaire du Groenland, de l'apport accru des fleuves vers l'Arctique (accompagné de changements dans le débit saisonnier), etc.

L'Arctique reste cependant l'une des régions connues pour être la moins couverte par les réseaux d'observation, ainsi que pour la rareté des longues séries chronologiques d'observations. Cela réduit notamment les possibilités d'évaluation et d'élaboration des modèles climatiques. Les principales lacunes en matière d'observation en Arctique concernent l'épaisseur de la glace, la couverture nuageuse, les précipitations solides et les caractéristiques du pergélisol.

Pour toutes ces raisons, mais aussi à cause de la forte variabilité naturelle qui peut amplifier ou masquer le signal anthropique, l'Arctique pose un problème scientifique bien plus ardu que toute autre région de la Terre. Dans ce contexte, les discussions récentes sur les causes possibles des deux grands épisodes de réchauffement de l'Arctique évoqués ci-dessus méritent d'être signalées (par exemple, Bengtsson et coll. 2004 ; Johannessen et coll. 2004 ; Overland et coll. 2004 ; Polyakov et coll. 2003). Si les climato-sceptiques croient qu'il ne s'agit que de variabilité naturelle, les arguments en faveur de l'origine anthropique dominante de ce dernier épisode sont devenus plus convaincants (par exemple Wang et coll. 2007).

Plusieurs générations de modèles climatiques, qui manifestent des progrès encourageants et prometteurs depuis une vingtaine d'années, indiquent que le réchauffement mondial connaît une amplification polaire significative dans les projections





**Figure 1.** Évolution observée de (a) la moyenne annuelle/mondiale de la température de l'air en surface (exprimée en anomalies par rapport à la moyenne des années 1979-2000), et (b) la température annuelle de l'air en surface dans l'Arctique (exprimée en anomalies par rapport à la moyenne des années 1979-2000) (Birman et Berezhnaya 2009).

portant sur le climat du 21<sup>e</sup> siècle. Plusieurs rétroactions positives impliquées dans le système climatique sont probablement à l'origine de ce phénomène (Bony et coll. 2006). Cependant, certaines d'entre elles sont insuffisamment quantifiées et mal élucidées. Ce qui est particulièrement révélateur dans ce contexte, ce sont les grands écarts d'interprétation constatés entre les changements climatiques de l'Arctique projetés pour le 21<sup>e</sup> siècle par les divers modèles de dernière génération, soumis au même forçage d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES) (par exemple la Figure 2) (Chapman et Walsh 2007 ; Kattsov et coll. 2007a, b ; Sorteberg et coll. 2007 ; Zhang et Walsh 2006).

## **Changement climatique de l'Arctique : lacunes et incertitudes dans les connaissances**

### *Éléments, processus et rétroactions*

À côté de la cryosphère terrestre et marine, avec toute la complexité de sa dynamique et de sa thermodynamique, bien d'autres éléments singuliers gênent la compréhension de la prévision climatique de l'Arctique à partir des éléments physiques. Ces éléments sont, par exemple, la stabilité de la stratification de la basse troposphère, la faible teneur en vapeur de l'atmosphère, l'étagement des couches de nuages, les spécificités de la structure thermohaline de l'océan Arctique et les interactions spécifiques (par exemple entre la neige et la végétation).

En ce qui concerne le changement climatique de l'Arctique, de grandes incertitudes ont trait à la quantification de son impact futur sur le système climatique mondial, à savoir sur la circulation thermohaline de l'océan mondial par suite de l'apport accru d'eau douce des glaciers dans l'Atlantique Nord, ou sur l'élévation du niveau mondial de la mer par suite de la fonte des glaciers, notamment de la calotte glaciaire du Groenland, ou encore sur la teneur de l'atmosphère mondiale en GES provenant du carbone émis dans l'atmosphère par la fonte du pergélisol, etc.

D'un autre côté, les modèles climatiques sont probablement injustement accusés de n'avoir pas su « prévoir » l'accélération de la réduction de l'étendue minimale annuelle de la banquise dans l'hémisphère Nord qui s'est produite durant ces dernières décennies (Figure 3). Cependant, il va falloir chercher les phénomènes responsables de cette accélération car, par-delà l'argument de l'insuffisante réactivité de l'élément banquise dans les modèles climatiques, les causes possibles des écarts entre les modèles et les données d'observation pourraient aussi se trouver dans l'omission de certains processus (comme la moindre réflectivité de la surface

de la banquise polluée par la poussière noire), ou la manifestation d'une variabilité non forcée à l'échelle décennale (voir ci-dessous), car la chronologie des extrêmes qui leur correspondent n'est pas censée être reproduite par les modèles climatiques (Kattsov et coll. 2007b; Wang et coll. 2007).

Les échelles temporelles et le rythme d'élévation du niveau de la mer associé à la fonte prévue de la calotte glaciaire du Groenland, constituent l'une des plus grandes incertitudes des projections du Quatrième rapport d'évaluation (AR4) du GIEC (GIEC 2007). Inclure la dynamique des calottes glaciaires (qui ne sont pas actuellement représentées dans les modèles climatiques) dans les projections va probablement améliorer l'interprétation.

#### *Résolution*

Les éléments climatiques, locaux et régionaux, tels que l'augmentation des précipitations à proximité de montagnes abruptes, ne sont pas correctement pris en compte dans les modèles climatiques mondiaux en raison de l'exiguïté de leur résolution horizontale. Une résolution bien supérieure – horizontale et verticale – à celle que fournissent les modèles climatiques les plus avancés est indispensable pour représenter de façon adéquate de nombreux processus de l'Arctique (Kattsov et coll.; 2005), dont certains sont importants pour l'ensemble du système terrestre.

Un changement local peut plus facilement se traduire en impact qu'une application systématique des résultats de modèles à l'échelle mondiale. Pour décrire le climat local, des modèles de haute résolution taillés sur mesure pour le domaine arctique sont utilisés (Dethloff et coll. 2005). Cependant, l'application des techniques de régionalisation augmente encore le degré d'incertitude, qui peut lourdement biaiser la simulation du changement climatique (Kattsov et coll. 2005).

#### *Variabilité non forcée*

La simulation par un unique modèle ne fournit qu'un seul scénario climatique possible. De toute évidence, ce n'est pas une prévision du climat futur, car on ne peut calculer le changement climatique sur la base d'un changement prescrit et artificiel des GES atmosphériques (voir ci-dessous).

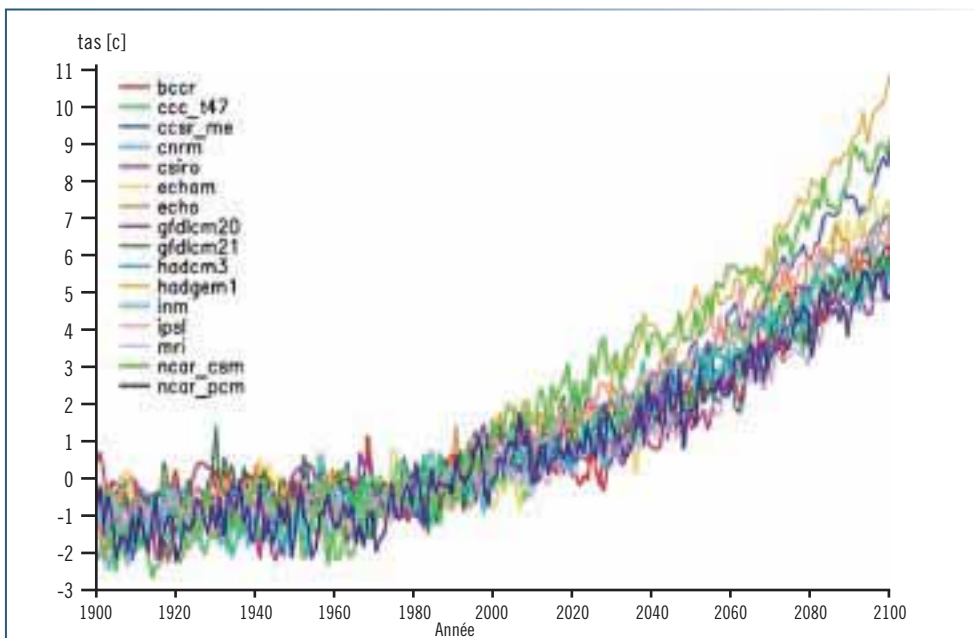
Un changement climatique peut être dû à la variabilité naturelle aussi bien qu'à un effet induit des GES. L'effet pourrait être plus ou moins important selon la région, le paramètre climatique en cause (température, précipitations, couverture neigeuse, etc.) et l'échelle chronologique et spatiale. Pour évaluer l'importance relative de la variabilité naturelle par rapport à un forçage climatique prescrit,

il faudrait utiliser des ensembles de simulations en partant de différentes conditions initiales, ainsi que des ensembles de modèles climatiques formulés de façons différentes.

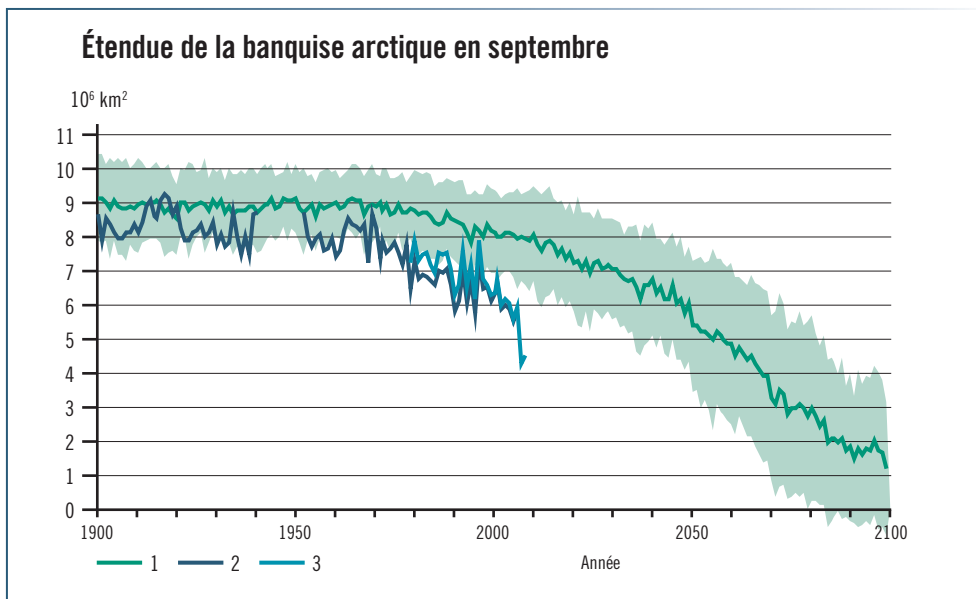
Des ensembles comportant environ une centaine de simulations donneraient une meilleure estimation de la répartition des probabilités du changement climatique. Des simulations multiples offrirait, en outre, la possibilité d'estimer les changements de fréquence des tempêtes, des extrêmes de température et autres phénomènes atmosphériques de fort impact. Ceci soulève une autre question intéressante, celle d'appliquer de façon satisfaisante l'information découlant des prévisions à la prise de décisions socio-économiques.

#### *Forçage radiatif*

La prévision des modifications du forçage radiatif – aussi bien anthropique (par émissions de GES, par exemple) que naturel (éruptions volcaniques, par exemple) – est pour le moins très difficile, sinon impossible. Convertis en forçage



**Figure 2.** Évolution de la température de l'air en surface au cours des 20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècles (en termes d'anomalies par rapport à la moyenne de 1980-1999) telle que simulée par un ensemble de modèles du climat mondial dans le 4<sup>e</sup> Rapport d'évaluation du GIEC (2007).



**Figure 3.** Étendue de la banquise arctique en septembre. Étendue minimale saisonnière (septembre) de la banquise de l'hémisphère Nord telle que simulée par un ensemble de modèles perfectionnés du climat mondial (1), et observée (2, 3) D'après Meleshko et coll. 2008).

radiatif, les scénarios d'émissions ne se voient assigner aucune probabilité, alors que les émissions naturelles sont stochastiques. Le changement climatique peut se répercuter sur la concentration des éléments chimiques de l'atmosphère par le biais, par exemple, de processus biogéochimiques, qui compliquent ensuite considérablement la prévision du climat.

Par exemple, l'ampleur de la rétroaction entre le climat qui se réchauffe et le supplément d'émission de GES dans l'atmosphère dû à la fonte du pergélisol (Figure 4) est inconnue. Certains scientifiques pensent que l'effet peut en être catastrophique, alors que d'autres sont sceptiques quant à son importance relative. Le tableau est compliqué par la faiblesse des informations sur la quantité et la forme du carbone séquestré dans le pergélisol, par l'insuffisante connaissance de la biogéochimie de l'Arctique et de l'interaction entre la cryosphère terrestre, l'hydrologie et la végétation aux hautes latitudes septentrionales dans un climat en réchauffement.

## Perspectives de la prévision du climat arctique

### *Réseau permanent d'observation pan-arctique*

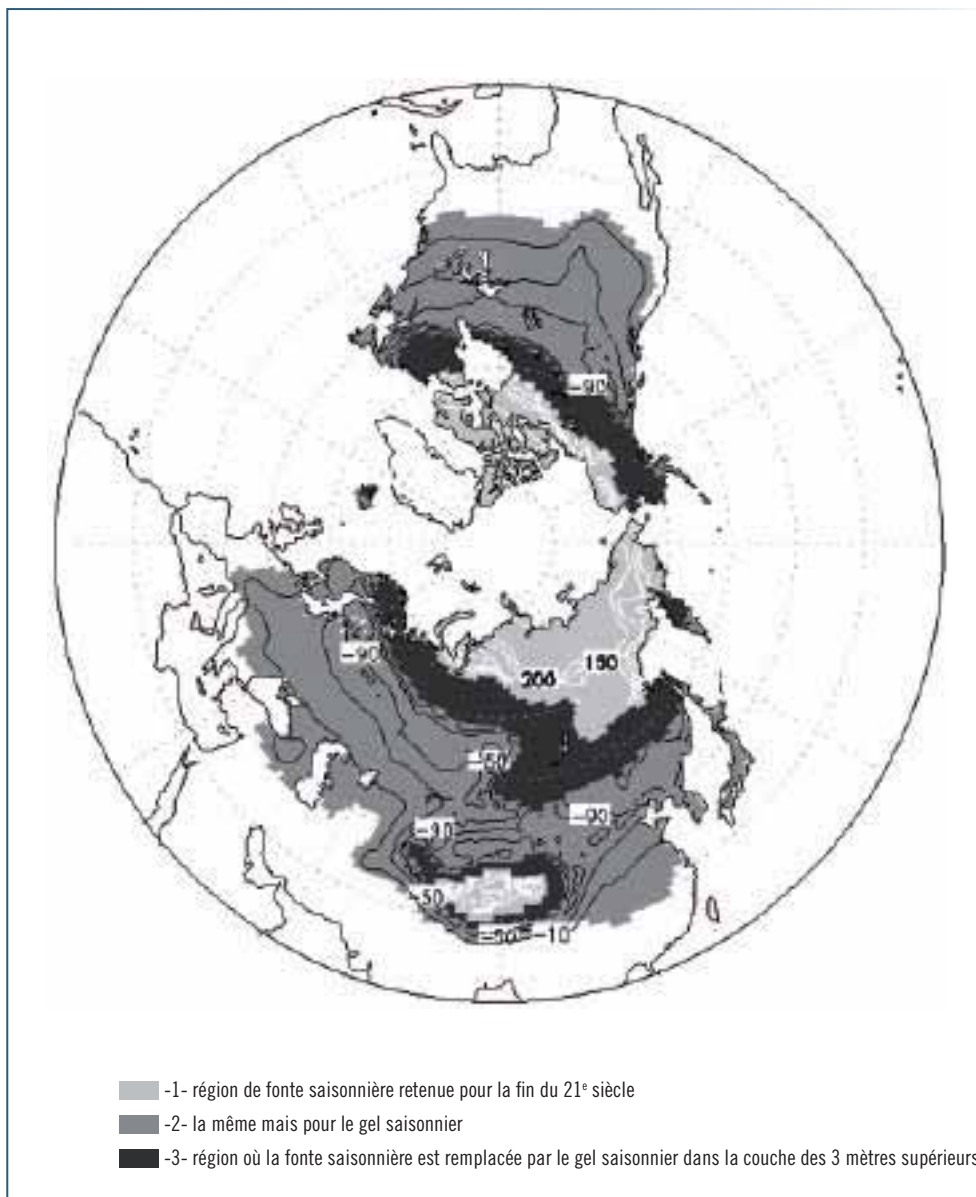
Il est urgent d'intégrer la télédétection et les systèmes d'observation *in situ* afin de couvrir la région avec un degré satisfaisant de précision et une pluralité de paramètres climatiques dans l'Arctique (sur le plan mondial).

Plusieurs missions satellitaires sont prévues qui, nous l'espérons, devraient fournir des jeux de données d'observation pour la région arctique, ayant une meilleure couverture qu'actuellement. Ces efforts doivent accompagner le rétablissement et le développement (sur une base technologique nouvelle) du réseau d'observations terrestres et marines de l'Arctique, qui rendra compte de la variabilité spatio-temporelle et utilisera des modèles très complets ainsi que des expériences de simulation par les réseaux d'observation afin d'optimiser la répartition des sites (en testant les impacts sur divers sites d'observation). Le réseau devrait s'adjoindre de nouvelles plates-formes d'observation pouvant déployer des sondes *in situ* (fusées-sondes, qui lancent des instruments de mesure des conditions atmosphériques, ballons stratosphériques, aéronefs sans pilote et avec pilote, bouées océaniques robotisées, bouées dérivantes sur la glace, etc.), permettant d'accroître la densité des observations là où elle est le plus nécessaire, ainsi que le nombre des paramètres mesurés (humidité, épaisseur de la glace et de la neige, température verticale de l'océan et profils de salinité). Il faudrait surtout veiller à unifier les méthodes, les spécifications et l'analyse des données.

Il est indispensable de disposer d'un système d'observation pan-arctique permanent, qui permette d'intégrer les observations *in situ* et satellitaires provenant des réseaux et des plates-formes opérationnelles et de recherche. Intégrées à la modélisation, les données d'observation permettent d'élaborer des produits d'analyse (de réanalyse) vitaux pour l'évaluation et l'amélioration des modèles climatiques (du système Terre) utilisés dans les prévisions.

### *Progression vers une informatique très performante*

Il est évident qu'une meilleure quantification des changements à venir du climat de l'Arctique exigera de très grands efforts dans la modélisation du climat (du système Terre), l'un des problèmes les plus ardues de la science informatique. Ces efforts ne devraient pas porter seulement sur le perfectionnement des diverses composantes des modèles du système Terre ou de l'affinement de la résolution spatiale. Des stratégies de calcul, c'est-à-dire de grands ensembles de simulations, ont commencé (et vont sans aucun doute continuer) à jouer un rôle d'importance



**Figure 4.** Modification de la profondeur de la couche fondue en saison (isolignes blanches, en cm) et de la couche gelée en saison (isolignes noires en cm) pour 2080 à 2099 (A2), comparée à 1980-1999 (Pavlova et coll. 2007).

croissante dans le traitement de la prévisibilité climatique, la variabilité non forcée et les phénomènes extrêmes. Ils exigeront tous une amélioration significative d'une informatique très performante (Shukla et coll. 2009).

#### *Faire progresser la science du changement climatique*

Après les progrès impressionnants et encourageants de la climatologie, attestés par le succès manifeste des évaluations du GIEC, couronné en 2007 par l'attribution du prix Nobel de la paix, certains responsables politiques pensent que la science du changement climatique a, dans l'ensemble, fini d'établir ses bases physiques et donc rempli sa mission première, de sorte qu'il ne reste plus qu'à élucider certains détails de peu d'importance avant de procéder à la prise de décisions. En fait, nos connaissances des mécanismes du changement climatique souffrent toujours de lacunes significatives, dues en partie à l'insuffisance des données d'observation et à l'état de la modélisation. Ces lacunes portent ombrage à la crédibilité des prévisions du changement climatique, notamment dans l'Arctique. En outre, en dépit des améliorations de l'observation et de la modélisation, la nature chaotique du système climatique introduira toujours une part d'incertitude dans les prévisions, ce qui prédéterminera leur caractère de probabilité.

Dans ces conditions, nous devons nous préparer à prendre les meilleures décisions possibles pour l'adaptation aux impacts négatifs du changement climatique et leur réduction. Conscients du coût exorbitant de toute décision erronée, nous devons investir dans l'amélioration des observations et de la recherche scientifique dans l'Arctique afin de réduire le degré d'incertitude des prévisions du climat régional et, dès lors, l'impact du changement climatique sur les systèmes naturels et humains. L'amélioration pourrait être facilitée par l'intensification de la coopération internationale dans le cadre des grands programmes d'observation et de recherche, notamment le Soutien aux réseaux d'observation de l'Arctique (SAON), initié par le Conseil de l'Arctique, le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC), parrainé conjointement par l'Organisation météorologique mondiale, le Conseil international pour la science et la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO, entre autres.



## Remerciements

Certains résultats présentés dans cet article proviennent de projets de recherche soutenus par le Service fédéral russe d'hydrométéorologie et d'observation de l'environnement (Roshydromet), par la Fondation russe pour la recherche fondamentale, et par la National Science Foundation des États-Unis, via le Centre international de recherche sur l'Arctique de l'Université d'Alaska à Fairbanks. Nous remercions les équipes de modélisation de nous avoir permis d'analyser leurs simulations, le Programme de diagnostic et d'inter-comparaison des modèles climatiques (PCMDI) d'avoir recueilli et archivé les résultats des modèles de la phase 3 (CMIP3) du Projet d'inter-comparaison des modèles couplés, ainsi que le Groupe de travail de modélisation couplée (WGCM) du Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC) pour avoir organisé les activités d'analyse des données des modèles. Le jeu de données multi-modèles CMIP3 du PMRC est soutenu par le Bureau de la science du Département de l'énergie des États-Unis.

## Références

- Bengtsson L., Semenov V. et O. M. Johannessen. 2004. The early 20<sup>th</sup> century warming in the Arctic – a possible mechanism. *Journal of Climate*, 17, 4045-4057.
- Birman B. A. et T. V. Berezhnaya. 2009. *Main weather-climate features in the Northern Hemisphere in 2008*. Hydrometcentre of Russia, [http://www.meteoinfo.ru/climate\\_analysis\\_2008\\_complex](http://www.meteoinfo.ru/climate_analysis_2008_complex).
- Bony S., Colman R., Kattsov V., Allan R., Bretherton C., Dufrense J.-L., Hall A., Hallegatte S., Holland M., Ingram W., Randall D., Soden B., Tselioudis G. et M. Webb. 2006. How well do we understand and evaluate climate change feedback processes? *Journal of Climate*, 19, 3445-3482.
- Chapman W. L. et J. E. Walsh. 2007. Simulation of Arctic temperature and pressure by global coupled models. *Journal of Climate*, 20, 609-632.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Dethloff K., Rinke A., Dorn W., Gerdes R., Maslowski W., Kattsov V., Lange M., Goergen K. et A. Lynch. 2005. Global impacts of arctic climate processes. *Eos Transactions of the American Geophysical Union*, 86, No.49, 510-512.
- GIEC 2007. *Climate Change. 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Solomon S., Quin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K. B., Tignor M. et H. L. Miller (eds). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Johannessen O. M., Bengtsson L., Miles M. W., Kuzmina S. I., Semenov V. A., Alekseev G. V., Nagurnyi A. P., Zakharov V. F., Bobylev L. P., Pettersson L. H., Hasselmann K. et H. P. Cattle. 2004. Arctic climate change: observed and modelled temperature and sea-ice variability. *Tellus*, 56A, 328-341.
- Kattsov V., Källén E., Cattle H., Christensen J., Drange H., Hanssen-Bauer I., Jóhannesen T., Karol I., Räisänen J., Svensson G. et S. Vavulin. 2005. Future climate change: modeling and scenarios for the Arctic. pp. 99-150. In: *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)*. Cambridge, Cambridge University Press.

- Kattsov V. M., Walsh J. E., Chapman W. L., Govorkova V. A., Pavlova T. V. et X. Zhang. 2007b. Simulation and projection of Arctic freshwater budget components by the IPCC AR4 global climate models. *Journal of Hydrometeorology*, 8, 571-589.
- Meleshko V. P., Kattsov V. M., Govorkova V. A., Nadyozhina Ye. D., Pavlova T. V., Shkolnik I. M. et B. Ye. Shneerov. 2008. Climate change in Russia in the 21<sup>st</sup> century. In: *Assessment Report on Climate Changes and Their Impacts over the Territory of Russian Federation*, Russian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet), 174-213.
- Overland J. E., Spillane M. C., Percival D. B., Wang M. et H. O. Mofjeld. 2004. Seasonal and regional variation of Pan-Arctic air temperature over the instrumental record. *Journal of Climate*, 17, 3263-3282.
- Pavlova T. V., Kattsov V. M., Nadyozhina Ye. D., Sporyshev P. V. et V. A. Govorkova. 2007. Terrestrial cryosphere evolution through the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> centuries as simulated with the new generation of global climate models. *Earth Cryosphere*, 11, No.2, 3-13.
- Polyakov I., Bekryaev R., Alekseev G., Bhatt U., Colony R., Johnson M., Makshtas A. et D. Walsh. 2003. Variability and trends of air temperature and pressure in the maritime Arctic, 1875-2000. *Journal of Climate*, 16, 2067-2077.
- Shukla J., Hagerdon R., Hoskins B., Kinter J., Marotzke J., Miller M., Palmer T. N. et J. Slingo. 2009. Revolution in climate prediction is both necessary and possible. A declaration at the World Modelling Summit for Climate Prediction. *Bull. Amer. Met. Soc.*, 90, 175-178.
- Sorteberg A., Kattsov V., Walsh J. E. et T. Pavlova. 2007. The Arctic surface energy budget as simulated with the IPCC AR4 AOGCMs. *Climate Dynamics*, doi:10.1007/s00382-006-0222-9 Wang M., Overland J. E., Kattsov V., Walsh J. E.,
- Wang M., Overland J. E., Kattsov V., Walsh J. E., Zhang X. et T. Pavlova. 2007. Intrinsic versus forced variation in coupled climate model simulations over the Arctic during the 20th Century. *Journal of Climate*, 20, 1084-1098.
- Zhang X. et T. Pavlova. 2007. Intrinsic versus forced variation in coupled climate model simulations over the Arctic during the 20th Century. *Journal of Climate*, 20, 1084-1098.
- Zhang X. et J. E. Walsh. 2006. Toward a seasonally ice-covered Arctic Ocean: scenarios from the IPCC AR4 model simulations. *Journal of Climate*, 19, 1730-1747.

# Des observatoires pour nous aider à comprendre le changement climatique

**Peter M. Haugan**

Institut de géophysique, Université de Bergen, Norvège

## Résumé

*L'étendue de la banquise, son épaisseur et ses caractéristiques commencent déjà à subir des modifications rapides. De nombreuses analyses récentes suggèrent qu'un changement d'état est intervenu en réaction à un forçage atmosphérique, et qu'un retour de la glace et de l'océan aux conditions des décennies passées est improbable. La ventilation des eaux océaniques profondes, la circulation océanique et les conditions physiques de la vie marine devraient changer de manière significative par suite des modifications de la couverture de glace. La région arctique et subarctique sera la première à connaître l'acidification de l'océan dans ses eaux profondes aussi bien que superficielles. Afin de réunir la documentation et de comprendre les ramifications et les implications de ces processus, il est nécessaire de disposer d'observatoires dédiés qui non seulement mesurent l'évolution dans le temps et produisent des jeux de données cohérents, mais donnent aussi lieu à des études approfondies et à de nouvelles connaissances sur lesquelles fonder l'action, dans l'intérêt du monde entier.*

## Introduction

L'océan Arctique est probablement le bassin océanique le moins bien exploré du monde. Les mesures effectuées récemment et l'étude des processus physiques a permis de mieux comprendre un certain nombre de phénomènes tels que le mélange vertical des eaux de l'Arctique et le rôle du transport de la chaleur océanique et des eaux provenant de la fonte de la glace dans l'évolution future de la couverture de glace. Cependant notre capacité à faire des projections est limitée par une compréhension insuffisante des interactions entre l'air, la glace et l'eau. Il reste à comprendre en détail la complexité de

la circulation océanique et de l'interaction de la glace non seulement avec l'océan, mais aussi avec la couche limite atmosphérique stable. La surface froide de la glace et de la neige crée une séparation entre la couche atmosphérique superficielle et l'atmosphère qui la surplombe, notamment en hiver; or la précision de cette opposition est difficile à traduire dans les modèles numériques. Les modèles climatiques sont particulièrement peu satisfaisants dans l'Arctique, principalement en raison de l'extrême rareté de la mesure des paramètres permettant de tester les divers aspects des modèles. La couverture nuageuse mal connue (dans sa superficie, sa hauteur et ses caractéristiques), la faiblesse de l'angle d'incidence du soleil ainsi que d'autres facteurs, comme les propriétés singulières de l'eau de mer aux basses températures, font qu'il est particulièrement difficile d'établir des estimations du bilan thermique, même pour une moyenne climatologique. La durée trop courte des séries chronologiques disponibles fait que la climatologie et la variabilité naturelle sont mal caractérisées.

Avec des modèles climatiques si restreints dans l'Arctique, il n'est pas surprenant qu'aucun des scénarios des dernières projections du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) n'ait pu cerner correctement le déclin rapide observé dans l'étendue de la banquise. Les explications physiques avancées, avalisées par un nombre croissant de publications scientifiques, invoquent un possible emballement lié à la couverture de glace plus faible ou plus mobile. Cette glace peut réagir plus rapidement sous des vents changeants. La glace lourde, pluriannuelle, qui était bien plus présente il y a à peine une ou deux décennies, a quitté l'Arctique, remplacée par une banquise en voie de réduction, et de plus en plus saisonnière. La dynamique couplée de ce système, à laquelle s'ajoute la réaction induite en termes de réflexion du rayonnement solaire et des effets nuageux indirects, n'a pas été correctement introduite dans les modèles.

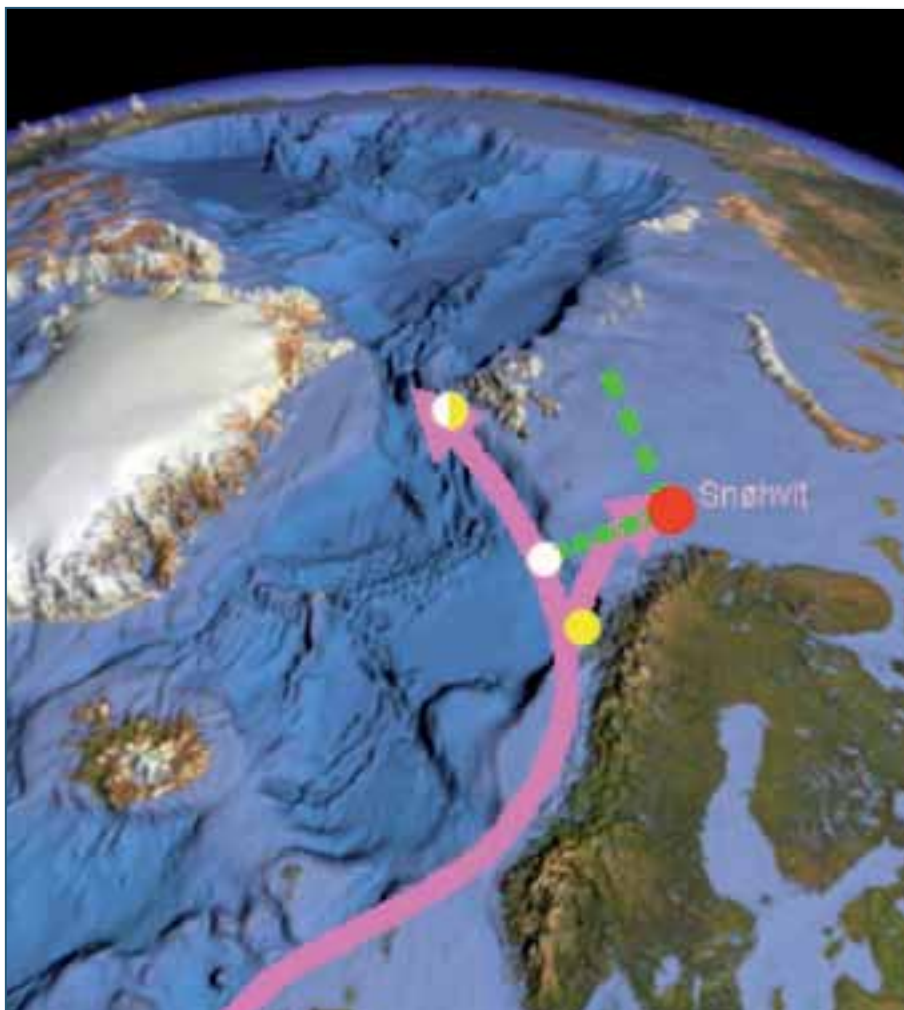
C'est donc avant tout par le raisonnement à partir des données physiques et à l'aide de mesures incomplètes et de calculs traduits en modèles mécanistes simplifiés que nous arrivons à une certaine compréhension et analyse de la situation actuelle. Tout semble indiquer la possibilité que l'océan Arctique connaisse une saison pratiquement libre de glace d'ici une décennie ou deux, et qu'il y ait fort peu de chances qu'un régime de vents ou tout autre phénomène puisse fixer la glace sur place et lui permettre de retrouver son étendue et son épaisseur perdues. À la suite de quoi, nous pouvons craindre l'expansion des activités humaines dans la région, l'intensification des transports, l'exploration et l'exploitation des ressources naturelles et le changement des modes de vie des habitants de l'Arctique. Qu'en résultera-t-il pour l'environnement naturel et comment pouvons-nous surveiller et comprendre les changements rapides qui sont attendus dans cet environnement ?



Une crête de collision dans le Passage du Nord-Ouest (photo : Peter Bates).

## Observer et comprendre l'environnement et les impacts dans l'Arctique

Au cours de l'Année polaire internationale (API) 2007-2008, de nombreux projets de recherche ont été menés. Pendant la phase d'analyse des données, qui se poursuivra encore pendant quelques années, certains projets utiliseront les observations effectuées au cours de l'Année géophysique internationale antérieure (AGI) 1957-1958. Pour certains paramètres, il existe des séries chronologiques de toute cette période et au-delà, mais elles sont très peu nombreuses et incohérentes. Les seules observations ayant une résolution spatiale utile sont en général celles qui proviennent des satellites, mais elles ne concernent qu'une période maximale de trois décennies, et ne fournissent aucune information sur ce qui se passe en dessous de la surface de l'océan. Il est donc très difficile de juger de ce que pourrait être la variabilité naturelle du climat, ainsi que la variabilité naturelle induite pour les espèces biologiques, notamment dans le milieu marin.



**Figure 1.** Missions Demo d'ESONET (points blancs), missions Demo financées par StatoilHydro (points jaunes) et Observatoire océanique à fibre optique prévu par NOON dans la mer de Barents (avec l'autorisation de Juergen Mienert et Benedicte Ferre, Université de Tromso, et Anne Hageberg, Christian Michelsen Research AS).

C'est pourquoi les observations continues et sur le long terme du milieu océanique sous la surface de l'océan, avec des données physiques, biologiques et chimiques sont tellement nécessaires. Pour ces dernières, la mesure de l'acidification de l'océan due à l'absorption des émissions du CO<sub>2</sub> atmosphérique est d'une importance capitale. Au cours de ce siècle, les coraux et de nombreuses autres espèces connaîtront de graves problèmes provoqués par le changement actuel de l'environnement chimique. La réduction du taux de carbonate de calcium dans la

colonne d'eau fait subir aux coraux et autres organismes des atteintes comparables à l'ostéoporose (l'affaiblissement du squelette), mais expose aussi une grande diversité d'organismes à une foule d'effets potentiels. La pénétration du CO<sub>2</sub> anthropique dans les profondeurs océaniques a lieu très tôt et très rapidement dans les zones de haute latitude où se produit un mélange vertical profond, comme dans la mer du Groenland, mais peut aussi suivre les courants de pente et les flux descendants jusqu'à l'Arctique central à partir de zones telles que la mer de Barents.

Avec le réchauffement de l'eau et éventuellement du fond de l'océan, les effets anthropiques peuvent même atteindre le sous-sol océanique. Une quantité considérable de méthane est piégée sous forme d'hydrates de méthane juste sous le fond marin de l'Arctique. Le méthane est un puissant gaz à effet de serre, de sorte que si une partie de ses réserves sont déstabilisées sous l'effet de la chaleur, l'effet de serre en sera renforcé. Par ailleurs, au fond de la mer, des processus géologiques naturels, comme la circulation et la libération de fluides vers la colonne d'eau sont fréquents dans l'Arctique. Ils peuvent être influencés par le réchauffement planétaire et jouer un rôle dans les risques de catastrophes naturelles en déclenchant des glissements de terrain sous-marins susceptibles de donner lieu à des tsunamis. Pouvons-nous mesurer et comprendre les changements en cours ?

## Les observatoires et le changement de l'environnement

Des moyens technologiques sans précédents existent désormais pour l'observation continue, même dans l'environnement des profondeurs marines. La communication sous-marine par techniques acoustiques fonctionne efficacement pour transférer des flux de données à bas débit, porteurs d'une information simple provenant d'instruments uniques, sur de longues distances, à de très basses fréquences acoustiques, mais elle est également utilisée pour la transmission et l'observation de données locales à plus haut débit et plus haute fréquence. Des véhicules autonomes et préprogrammés commencent à être utilisés sous la glace de mer. Cependant, pour les besoins de la surveillance pluridisciplinaire exigeante à l'extrême (comme l'utilisation de caméras vidéo sous-marines et la fourniture d'énergie suffisante pour des instruments puissants), la communauté scientifique se tourne de plus en plus vers les observatoires câblés en fibre optique, car ils transportent bien plus d'électricité (kW) et ont un plus haut débit (Mbit/s) pour transmettre et recevoir des données sur une bande passante plus large entre bureaux ou stations de recherche et instruments sur le fond marin.



Il n'existe dans le haut Arctique aucun observatoire ainsi câblé. Cependant des progrès très significatifs ont été réalisés dans des projets tels que Neptune-Canada au large de l'île de Vancouver<sup>(1)</sup> et des projets pilotes tels que MARS à Monterey Bay. En Europe, les projets coordonnés Esonet<sup>(2)</sup> et les Observatoires européens pluridisciplinaires marins (EMSO) étudient les plans d'une infrastructure de recherche de cette nature le long de la marge norvégienne et à l'ouest du Svalbard. Le Réseau norvégien d'observatoires océaniques (NOON)<sup>(3)</sup> s'emploie avec StatoilHydro à établir un tel service dans la mer de Barents, dans le cadre du gisement de gaz de Snøhvit (Figure 1).

Il est urgent de se lancer dans la surveillance de l'environnement du haut Arctique bien avant que le développement et le changement des activités humaines locales ne commencent à se manifester, et il importe de le faire dans les divers lieux où les pressions humaines et autres se font sentir. Alors seulement pourrons-nous comprendre et différencier la variabilité naturelle, l'impact des changements climatiques mondiaux et celui des activités locales. La nécessité en est surtout pressante dans l'élément le moins observé, le domaine marin (Dickinson 2009), où sont attendues de nombreuses activités localisées ainsi que des répercussions locales et mondiales. Il conviendrait toutefois de ne pas négliger d'inclure des observatoires pluridisciplinaires couvrant également les domaines terrestre et atmosphérique et tous les aspects de la cryosphère.

## Conclusion

Il est nécessaire de créer dans l'Arctique des observatoires océan-glace-atmosphère, qui associeraient la mesure des paramètres essentiels de référence à long terme, avec des études approfondies des processus géophysiques et biogéochimiques, provenant essentiellement d'observatoires câblés du fond de la mer. Il est également important que nous commencions à intégrer les observatoires permanents avec les données satellitaires, et que ces données soient introduites dans les modèles par des mécanismes régionaux étroitement liés à leurs homologues mondiaux, tels que le Système régional arctique d'observation de l'océan (Arctic ROOS)<sup>(4)</sup>, composante du Système mondial d'observation de l'océan (GOOS), et le Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS)<sup>(5)</sup>. Il nous

(1) <http://www.neptunecanada.ca/> et <http://www.neptune.washington.edu/>

(2) <http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/research/esonet/esonet.php>

(3) <http://www.oceanobservatory.com/>

(4) <http://arctic-roos.org/>

(5) <http://www.earthobservations.org/>



faudrait, en outre, associer l'étude des processus physiques actuels du système climatique à l'étude de l'évolution du climat dans le passé ainsi qu'à la biogéochimie, en mettant l'accent sur des sujets préoccupants tels que l'acidification de l'océan et les échanges de gaz du fond marin.

## Références

Dickson R. R. 2009. *The Integrated Arctic Ocean Observing System (iAOOS) in 2008*. A report of the Arctic Ocean Sciences Board. Dickson R. R. and iAOOS Principle Investigators.

# Systemes de surveillance de l'Arctique : le défi des sciences sociales

Joan Nymand Larsen

Institut arctique Stefansson et Université d'Akureyri, Islande

## Résumé

*Il est urgent de surveiller de près et de manière permanente le changement de l'Arctique, notamment en ce qui concerne l'observation et la gestion des données. Il est indispensable d'améliorer la surveillance de l'Arctique pour nous aider à comprendre clairement les processus du changement et leurs effets. Cela pose surtout un problème dans le domaine des sciences sociales où il n'y a pas de tradition établie de suivi à long terme. Le développement durable en Arctique doit être programmé dans la durée, avec le choix d'indicateurs appropriés, l'acquisition de données, l'établissement de systèmes de coordination et de surveillance propres à nous renseigner sur des systèmes sociaux qui, en Arctique, sont soumis à une rapide évolution*

Le rapport sur le Développement humain en Arctique (AHDR), l'Évaluation de l'impact du changement climatique en Arctique (EICCA), la Conférence internationale sur la planification de la recherche en Arctique (ICARP II), les projets de l'Année polaire internationale (API) et d'autres rapports ont fourni des informations détaillées sur les changements survenus en Arctique et la nécessité d'effectuer des observations pour évaluer l'impact du changement. Les sociétés et les cultures arctiques sont soumises à de multiples difficultés et facteurs de stress liés aux effets actuels et conjugués des processus environnementaux, du développement industriel, de l'évolution culturelle et des changements économiques. Le AHDR, projet prioritaire pour la présidence islandaise du Conseil de l'Arctique, présente le premier panorama du développement humain en Arctique. Son objectif

consistait à recenser et synthétiser les connaissances actuelles afin de peindre un tableau complet du développement humain en Arctique. Il précise les défis auxquels les sociétés arctiques sont confrontées et montre qu'elles sont sensibles à la modification des conditions de leur environnement. Il conclut qu'elles ont « bien mérité leur réputation de résilience » devant le changement, tout en soulignant qu'aujourd'hui, elles sont exposées à une combinaison sans précédent de changements rapides et stressants (AHDR 2004).

Le processus ICARP II a, pour sa part, signalé certains besoins critiques en matière de recherche et suggéré des dispositions et une organisation pratiques à adopter. L'une d'entre elles était la création de systèmes coordonnés et intégrés d'observation de l'Arctique centrés sur ses dimensions sociales, biophysiques et écologiques, reposant sur une observation allant de l'échelle locale à globale, ainsi que l'établissement d'une métabase de données et d'études de cas sur le changement socio-écologique selon un format standardisé et des paramètres sélectionnés en commun. ICARP II, EICCA, les projets de l'API tels que le SAON (Système de soutien à l'observation de l'Arctique), le projet des Indicateurs sociaux arctiques (ASI) et beaucoup d'autres ont souligné la nécessité de surveiller de près et sur le long terme les changements en Arctique, sans oublier les observations nécessaires et la gestion des données. Il est indispensable de mieux surveiller l'Arctique afin de comprendre clairement ces processus et leurs effets.

Pour faciliter l'analyse des effets du changement climatique, pouvoir comparer la vulnérabilité au changement climatique et faciliter la prise de décisions sur la redistribution des ressources en réaction au changement, il est nécessaire d'entreprendre des analyses approfondies des conditions de vie dans les communautés arctiques de l'ensemble de la région circumpolaire. La participation de la communauté et la surveillance qu'elle effectue elle-même constituent un élément primordial de la recherche et de l'évaluation. En matière de surveillance continue, on reconnaît de plus en plus le rôle essentiel des communautés arctiques et des populations autochtones dans la collecte, la gestion et le stockage des données dans les régions isolées. Intégrer le savoir local et compter les résidents de l'Arctique parmi les partenaires des projets de recherche constituent des éléments vitaux du succès des recherches pluridisciplinaires. Des corpus substantiels de données accumulés par les habitants nordiques tels que le savoir local autochtone sur l'environnement arctique, l'altération des écosystèmes et les conditions de vie sont à la base d'une surveillance du changement de l'Arctique par les communautés. Le projet de l'API « Centre d'échange d'observations et des savoirs locaux sur l'Arctique » (ELOKA) est un exemple de projet qui tente de « fournir une gestion

des données et une aide aux utilisateurs pour faciliter la collecte, la préservation, l'échange et l'utilisation des observations et des savoirs locaux de l'Arctique » (ELOKA 2008). Il s'efforce de soutenir les recherches effectuées par les communautés grâce à une gestion accessible et commode des données afin de faciliter une plus large mise en commun des résultats de recherche et de conserver sur le plan local la maîtrise de ces données.

Le projet de l'API sur l'Adaptation et la vulnérabilité des communautés dans les régions arctiques (CAVIAR) est un programme de recherches pluridisciplinaires visant à recenser les idées indispensables à l'élaboration de réactions d'adaptation au changement des conditions physiques de l'Arctique (Smit et coll. 2008). Il tend à nous faire mieux comprendre comment les communautés de l'Arctique sont affectées par les changements de l'environnement, afin de faciliter la conception de stratégies et de politiques d'adaptation. La collecte de données, ou l'observation des changements, fait partie intégrante du programme CAVIAR. Ce programme s'efforce de caractériser les vulnérabilités ou les risques, de relever les processus et les forces qui facilitent l'adaptation ou la gestion des risques, et de déceler et d'évaluer les moyens d'améliorer la capacité des communautés à s'adapter à l'évolution des conditions. Cela fait appel à une concertation et une collaboration pluridisciplinaires des communautés arctiques partenaires (Smit et coll. 2008 : 2-3).

En ce qui concerne le défi posé par le changement climatique pour le développement durable, les lacunes sur le plan des connaissances et de l'action se nomment manque de systèmes d'observation dans l'Arctique, de coordination des observations, d'accès à des données rapides et fiables, et d'engagement durable pour financer les réseaux d'observation. Les recherches sur le changement climatique et ses effets s'intensifient, mais il subsiste des lacunes significatives concernant la nature des risques impliqués par le changement climatique mondial et les moyens de les éviter. Les changements environnementaux et sociétaux, et les autres processus intervenant à un rythme accéléré, conjugués à la faiblesse des infrastructures d'observation et au manque de réseaux de données et d'information rapides, appropriées et fiables, constituent des défis nouveaux pour les parties prenantes, les gouvernements et la communauté des chercheurs. Les sciences naturelles jouissent d'une longue tradition de suivi à long terme, mais il n'en n'est pas de même pour les sciences sociales. Cependant, malgré leur tradition de suivi et de modélisation, les sciences naturelles sont, elles aussi, exposées aux mêmes difficultés. La demande d'accès aux données se fait plus pressante pour répondre aux besoins d'étude et de modélisation des processus et pour comprendre, mesurer et prévoir



La ville d'Akureyri, dans le nord de l'Islande (photo : Joan Nymand Larsen).

les impacts du changement sur les systèmes sociaux, aux diverses échelles, ainsi que pour comprendre leurs liens et les mécanismes de rétroaction avec le reste du monde. Pour intégrer les connaissances par-delà les frontières entre disciplines, il faut renforcer la disponibilité des données et de l'information. Les opérations de mesure et de prévision exigent d'améliorer l'accès à des données et des informations pertinentes, fiables, exactes et rapides, notamment dans le contexte arctique. À l'heure actuelle, beaucoup de données relèvent de protocoles propres à un pays ou adaptées à des régions plus méridionales, où les modèles sont souvent conçus et justifiés dans des contextes institutionnels nationaux étrangers à l'Arctique. Il est urgent d'obtenir des jeux de données plus complets ouvrant la voie à des recherches et des analyses plus étendues et adaptées, à diverses échelles, recoupant les diverses disciplines, couvrant l'ensemble de l'Arctique circumpolaire, et qui puissent faciliter la comparaison et le contraste, la modélisation, l'évaluation, l'estimation et la surveillance des changements et de leurs effets. Une autre demande se fait plus pressante à l'égard des sciences naturelles, en exigeant des données et des informations rapides et plus concluantes qui faciliteraient l'étude de l'impact du changement climatique sur la vie socio-économique. Pour mieux comprendre l'environnement actuel et futur, il faut disposer de données recueillies tout au long de l'année, ainsi que de séries chronologiques améliorées et sectorisées.



Nuuk, Groenland. Vieilles maisons coloniales au premier plan et immeubles d'habitation modernes en arrière-plan (photo : Joan Nymand Larsen).

SAON fait partie des tout récents événements dans l'observation et la surveillance de l'Arctique. En tant que projet de l'API et du Conseil de l'Arctique, ses travaux qui transcendent les frontières entre disciplines ont eu des résultats appréciables en nous rapprochant de l'avènement d'un système pan-arctique d'observation. C'est un processus qui intensifie la volonté multinationale de créer des systèmes pan-arctiques durables et coordonnés d'observation et de partage des données. Il repose sur les réseaux et les programmes actuels, qui fournissent des observations d'excellente qualité sur l'Arctique. L'objectif d'un tel système est de répondre aux besoins sociétaux, notamment pour les questions environnementales, sociales, économiques et culturelles (SAON 2008).

L'accent est mis sur l'amélioration de la coordination à l'intérieur des réseaux et entre les réseaux existants. Plusieurs systèmes d'observation, réseaux d'observatoires, programmes d'évaluation ou de surveillance, projets d'indicateurs et bases de données sur l'Arctique sont en cours simultanément. Toute une série de problèmes et de restrictions concernant les données et les sites d'observation ont été repérés par le processus SAON : les sites d'observation de l'Arctique ne couvrent pas la région de manière adéquate, les données d'observation

sont fragmentaires et difficilement disponibles, et seule une partie des observations de l'Arctique est financée sur le long terme (SAON 2008). La mission du SAON constitue un nouvel élément important de l'effort déployé afin de mieux coordonner les réseaux et leurs liaisons avec la vaste gamme des programmes existants. Pour réaliser l'objectif d'établissement de systèmes pan-arctiques d'observation et de partage des données, l'une des principales recommandations du SAON est de créer le Forum d'observation de l'Arctique (*ibidem*).

### **Le projet des Indicateurs sociaux de l'Arctique (ASI)**

Le RMDH a signalé plusieurs lacunes dans la connaissance des données et des activités de surveillance concernant la dimension humaine. Le rapport recommandait une série d'activités de suivi telles que l'élaboration d'un petit nombre d'indicateurs à utiliser dans le cadre de la surveillance des modifications du développement humain dans l'Arctique, au cours du temps. Le projet des Indicateurs sociaux de l'Arctique (ASI) en réponse aux recommandations du AHDR vise à combler cette sérieuse lacune pour les besoins des utilisateurs des recherches, des données et de l'information sur l'Arctique. Il s'efforce de définir un jeu restreint d'indicateurs des grands aspects du développement humain de l'Arctique se prêtant à des mesures et à une observation sur la durée, qui ne soient pas trop coûteux en personnel et en ressources matérielles. L'élaboration des indicateurs d'ASI porte sur six domaines, identifiés comme ayant une importance capitale pour l'Arctique. Ce sont : la maîtrise du destin, et/ou la faculté de diriger sa propre destinée ; l'intégrité culturelle ou l'appartenance à une culture locale viable ; le contact avec la nature ou l'interaction étroite avec le milieu naturel ; le bien-être matériel ; l'éducation ; la santé/la démographie. La disponibilité de jeux permanents de ces précieuses données serait extrêmement utile aux décideurs, planificateurs et autres responsables de l'avenir de l'Arctique. Le travail d'élaboration d'indicateurs sociaux spécifiques à l'Arctique est destiné à un large public, dont la communauté scientifique, les habitants de l'Arctique, les pouvoirs publics à tous les échelons, notamment le Conseil de l'Arctique et son Groupe de travail sur le développement durable (SDWG). L'ASI se propose de laisser un héritage durable de l'API, avec sa contribution potentielle au SAON, qui l'a identifié comme l'un des éléments constitutifs éventuels des dimensions humaines au sein du Forum d'observation de l'Arctique, recommandé par le SAON.

L'élaboration d'indicateurs sociaux de l'Arctique, valables et utiles, pose un véritable problème. En effet, les divers indicateurs suggérés par le groupe de travail de l'ASI ont souvent manifesté des faiblesses en ce qui concerne l'un ou l'autre



Élevage de moutons dans le nord de l'Islande. L'agriculture de la région pourrait éventuellement profiter d'un changement climatique (photo : Joan Nymand Larsen).

des critères de sélection, comme la disponibilité des données, le prix en termes de travail et de ressources matérielles, et le degré d'applicabilité à la fois aux habitants autochtones et non autochtones de l'Arctique. Pour dépister et mesurer le changement d'un phénomène social précis, un bon indicateur doit pouvoir mesurer statistiquement à la fois l'intensité du phénomène et son étendue. Les indicateurs doivent décrire rigoureusement ce qu'ils sont censés mesurer et, dans l'idéal, s'appliquer à de larges populations afin d'éviter d'être régulièrement remplacés. Il est essentiel que les indicateurs choisis restent cohérents dans la durée et dans l'espace, car ils ne seront utiles que dans la mesure où ils décèleront les tendances sur la longue durée et compareront le bien-être des diverses régions. Dans l'idéal, ils devraient satisfaire toute une série de critères de sélection tels que la disponibilité des données, la facilité de saisie des mesures, la cohérence interne, le prix raisonnable, la robustesse, l'applicabilité à divers niveaux (domestique, local, régional) et à des populations autochtones aussi bien que non autochtones. Dépassant la portée du rapport de base du AHDR, l'ASI recherche des indicateurs qui soient comparables pour des échelles spatiales plus définies que les régions arctiques en général (ASI 2009). L'une des principales limitations est la disponibilité des données, or, les agences de statistiques ne fournissent pas, par exemple, de ventilation en dessous d'un certain effectif





Deux navires de croisière dans le port d'Akureyri. Le tourisme nautique est en plein essor dans le Nord (photo : Joan Nymand Larsen).

de population. Bien que les seuils spécifiques varient de pays à pays, ils rendent impossible la publication de données exactes sur les petites communautés arctiques, ou bien fournissent aux données publiées l'apparence d'un assemblage de chiffres authentiques, associé à des chiffres en valeur arrondie ou carrément supprimés (Hamilton et coll. 2009). La solution de ces difficultés fait partie de la mission de la seconde phase de l'ASI.

Les recommandations de l'ASI portent sur la question des données et la nécessité d'un système d'observation à l'aide d'Indicateurs sociaux de l'Arctique. Celui-ci répondrait aux objectifs suivants : les données sont disponibles au niveau régional ; elles sont distinctes pour les populations autochtones et non autochtones ; elles sont disponibles pour une période d'au moins cinq ans de relevés. En fonction de l'indicateur et du pays, l'un des trois niveaux d'efforts est indispensable pour atteindre ces objectifs de surveillance : les données sont recueillies par une agence nationale et publiées sur papier ou sous forme électronique ; les données sont recueillies par une agence nationale et doivent ensuite être tabulées avant d'être diffusées ; les données ne sont pas encore collationnées (Larsen et Schweitzer 2009).



À la rencontre des baleines, à Husavik. Le tourisme d'observation des baleines devient florissant en Islande (photo : Joan Nymand Larsen).

La phase II de l'ASI a débuté son objectif est de tester, affiner et mettre en œuvre les indicateurs ASI dans la perspective de faciliter l'observation des changements du développement humain dans l'Arctique. La première phase du projet ASI, avait établi un système d'indicateurs sociaux parmi un ensemble d'indicateurs spécifiques à l'Arctique; afin de surveiller le développement humain et la qualité de vie dans l'Arctique. La phase suivante tend à mettre en œuvre les indicateurs retenus en testant, en validant et affinant ces indicateurs à travers tout l'Arctique, puis à mesurer et analyser des cas sélectionnés, afin de faire un jour adopter les indicateurs par les gouvernements de l'Arctique et le Conseil de l'Arctique, et de pouvoir observer sur le long terme le développement humain. Établir des indicateurs satisfaisants et les affiner prendra du temps. C'est un processus par étapes, où les premières propositions sont évaluées empiriquement et affinées ou éventuellement remplacées à mesure qu'augmente notre capacité à saisir les grandes caractéristiques du développement humain dans les circonstances spécifiques de l'Arctique. Vus sous ce jour, les travaux de l'ASI marquent un progrès significatif en nous rapprochant de la possibilité de dépister les tendances des principaux éléments du développement humain de l'Arctique et, dès lors, de servir de guide dans les questions de politique (ASI 2009).

Les sociétés et les cultures arctiques sont confrontées à de multiples difficultés liées aux processus environnementaux, à l'essor de l'industrie, au développement culturel et aux changements économiques. Pour guider un développement durable dans l'Arctique, il faut adopter une approche soutenue sur le long terme, qui exige des indicateurs appropriés, des données, une coordination et des systèmes d'observation nous renseignant sur la présence ou l'absence de viabilité ou les menaces à la viabilité des divers systèmes qui nous entourent.

## Références

- AHDR. 2004. *Arctic Human Development Report*. Akureyri, Stefansson Arctic Institute.
- ASI (Arctic Social Indicators). 2009. NORD. Copenhagen : Nordic Council of Ministers.
- EICCA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Exchange for Local Observations and Knowledge of the Arctic (ELOKA). 2008. <http://nsidc.org/eloka/partners.html>.
- Hamilton L., Poppel B. and P. Bjerregaard. 2009. Health and Population. Chapter 2 in *ASI (Arctic Social Indicators)*. NORD. Copenhagen : Nordic Council of Ministers.
- ICARP II. 2007. *Arctic Research: A Global Responsibility*. An Overview of the Second International Conference on Arctic Research Planning. Bowden S., Corell R. W., Hassol S. J. and C. Symon (eds). ICARP II Steering Group, ICARP II Secretariat. Copenhagen, Danish Polar Centre. <http://www.icarp.dk>.
- Larsen J. N. et L. Huskey. 2009. Material Well-being in the Arctic. Chapter 3 in *ASI (Arctic Social Indicators)*. NORD. Copenhagen : Nordic Council of Ministers.
- Larsen J. N. et P. Schweitzer. 2009. Conclusion and Recommendations. Chapter 8 in *ASI (Arctic Social Indicators)*. NORD. Copenhagen : Nordic Council of Ministers.
- Sustaining Arctic Observing Networks (SAON) Initiating Group. 2008. *Observing the Arctic*. Report of the SAON Initiating Group. [www.arcticobserving.org](http://www.arcticobserving.org). December 2008.
- Smit B., Hovelsrud G. et J. Wandel. 2008. CAVIAR : Community adaptation and vulnerability in Arctic Regions. Guelph, Canada : University of Guelph, Department of Geography, *Occasional Paper No. 28*.

# NOTICES SUR LES AUTEURS



**Larisa Abryutina** est née en 1955, dans la Tchoukotka, au cœur de la toundra d'Omolonsky, dans une famille étendue d'éleveurs de rennes. Diplômée de l'Institut médical de Khabarovsk en 1980, elle a travaillé comme médecin-chef d'une unité médicale mobile dans la région de Bilibinsky, dans la Tchoukotka, jusqu'en 1996. Elle a aussi créé et dirigé un centre de soins de santé. Éluë au Parlement de la Tchoukotka, elle a dirigé des services sociaux de communautés locales. Elle a obtenu un doctorat en sciences politiques de l'Académie des Services Publics, sous l'autorité du président de la Fédération de Russie. Auteure du livre intitulé *Peuples de la Russie du Nord : le droit à la santé*, elle est, depuis 1999, la vice-présidente chargée des questions sanitaires de l'Association russe des peuples indigènes du Nord, de la Sibérie et de l'Extrême-Orient de la Russie (RAIPON). Larisa Abryutina participe activement aux travaux du Conseil de l'Arctique.

**Ann Andreasen**, née en 1960 dans les îles Féroé, a dirigé la Maison des enfants Uummanaq, au Groenland, pendant plus de vingt ans. Éducatrice sociale et thérapeute familiale, elle a créé des activités éducatives originales, notamment des expéditions en traîneau à chiens, des écoles de chasse et de pêche, des camps de vacances d'été internationaux, de la musicothérapie et des ateliers de réalisation de films dont celui intitulé *Inuk*, bientôt distribué dans le monde. Elle est la directrice et co-fondatrice de l'Institut polaire Uummanaq, inauguré par S.A.S. le Prince de Monaco et le P<sup>r</sup> Jean Malaurie en avril 2009. Elle a reçu le prestigieux prix Gerda, en septembre 2009, au Danemark, pour le dévouement avec lequel elle a permis à de nombreux enfants d'avoir une vie meilleure.

**Susan Barr** se consacre à l'étude de l'histoire et du patrimoine culturel polaires de la Norvège depuis 1979, date à laquelle elle devint le premier administrateur du patrimoine culturel de l'Arctique norvégien (îles Svalbard et Jan Mayen). Elle est actuellement la conseillère en questions polaires à la Direction norvégienne du patrimoine culturel. Licenciée ès lettres de la University College de Londres, elle a également obtenu un doctorat en ethnologie (archéologie historique) à l'Université d'Oslo. Elle a travaillé sur le terrain pendant de nombreuses années en Arctique et pendant deux saisons en Antarctique. Elle est la présidente fondatrice du Comité international du patrimoine polaire d'ICOMOS, dont la mission est de promouvoir la protection du patrimoine culturel de l'Arctique et de l'Antarctique.

**John Crump** est actuellement coordinateur pour les questions polaires au PNUE/GRID-Arendal. Il a étudié le journalisme, la communication et l'économie politique. Il détient un master d'Études nordiques et autochtones à l'Université Carleton. Il a commencé à vivre l'expérience nordique lorsqu'il s'est installé

dans le territoire du Yukon au début des années 1980, et s'est pris de passion pour tout ce qui est nordique. Après avoir travaillé avec la radio CBC du Yukon, il a été conseiller en communication dans le Cabinet du gouvernement NDP de Tony Penikett. Résidant actuellement à Ottawa, John Crump a travaillé sur les questions de politique pour la Commission royale sur les populations autochtones; il a été administrateur gouvernemental des relations pour la Commission de planification du Nunavut et directeur exécutif du Comité canadien des ressources arctiques (CARC). Il a également été secrétaire exécutif du Secrétariat des peuples autochtones à Copenhague, au Danemark. Il a enseigné le journalisme, l'administration publique et la géographie au niveau du 3<sup>e</sup> cycle, au Yukon College de Whitehorse, à l'Université Carleton et à l'Université de Trèves, dans la belle vallée de la Moselle, en Allemagne.

**Alexander Frolov**, diplômé d'océanographie de l'Université d'État de Moscou en 1974 – qui a pris le nom de M.V. Lomonossov –, a obtenu, en 1980, un doctorat de mathématiques et sciences physiques (physique des océans) au Centre de recherches hydrométéorologiques de l'URSS. Alexander Frolov a passé vingt-neuf ans au Service fédéral russe d'hydrométéorologie et d'observation de l'environnement (Roshydromet), où il est devenu chercheur et a dirigé des travaux scientifiques dans les domaines de l'atmosphère et de la dynamique des fluides de l'océan, la prévision numérique de la météorologie et l'assimilation des données. Depuis 2001, il est directeur adjoint de Roshydromet, responsable de l'élaboration de systèmes d'observation et de prévision fiables, complets et permanents à l'échelle nationale, y compris pour l'Arctique. Il est vice-président de la Commission de l'OMM pour les sciences atmosphériques et auteur de plus de soixante publications scientifiques.

**Bernard Funston** possède une vaste expérience du Nord canadien et de la région circumpolaire du Nord, notamment en ce qui concerne les systèmes de gouvernance, les relations internationales et intergouvernementales, les réclamations territoriales des autochtones et les processus d'autonomisation, les questions de développement des ressources, la recherche et la coopération scientifiques, ainsi que les questions liées au développement économique des communautés. Directeur du Conseil constitutionnel de 1986 à 1992, il est devenu le Conseiller spécial du Conseil constitutionnel du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest de 1992 à 1997. Du point de vue international, M. Funston a activement participé aux négociations qui ont abouti à la création du Conseil de l'Arctique en 1996, au sein duquel il travaille depuis sa création. Depuis 2002, M. Funston est le secrétaire général du Groupe de travail sur le développement durable du Conseil de

l'Arctique. Il est le président de Northern Canada Consulting, agence de services stratégiques, analytiques, consultatifs et de facilitation pour le Nord canadien et la région circumpolaire du Nord.

**Jean-Claude Gascard** a commencé par étudier l'océanographie (physique et dynamique géophysique des fluides) après avoir obtenu, en 1966, ses diplômes de physique et de mathématiques appliquées à l'Université de Paris. Sa thèse de doctorat traitait, en 1977, de la convection et de la formation des eaux profondes de l'océan. Au cours d'une année sabbatique (1990) à la Naval Postgraduate School de Monterey, en Californie, il a organisé un symposium international sur la convection océanique profonde, et écrit un ouvrage publié chez Elsevier, en 1991. Étant donné que le phénomène qu'il étudiait est typique des océans polaires, il a été tout naturellement amené à étudier la glace de mer et son rôle dans le climat. Il travaille, depuis, sur des projets européens consacrés aux mers arctiques et subarctiques. Durant la 4<sup>e</sup> API, il a coordonné le grand projet Damoclès de l'UE, projet intégré de mise en place des capacités de modélisation et d'observation de l'Arctique pour les études de l'environnement sur le long terme (2005-2010).

**Michael Gill** est le président actuel du Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP), programme du Groupe de travail Conservation de la flore et de la faune arctiques (CAFF) du Conseil de Conservation de l'Arctique dirigé par le Canada. Depuis quinze ans, Michael Gill élabore et met en œuvre les programmes de recherche et de surveillance couvrant l'ensemble de l'Arctique. Le CBMP est un réseau international de scientifiques et d'utilisateurs locaux de ressources, œuvrant de concert pour améliorer la détection, la compréhension, la communication et les réactions concernant les tendances et les pressions exercées sur les ressources vivantes de l'Arctique. À cette date, le CBMP a plus de soixante partenaires mondiaux.

**Barry Goodison** vient de prendre sa retraite après trente-six ans passés à Environment Canada, dont il était encore dernièrement le coordinateur national pour l'API. Il est membre du comité canadien national de pilotage de l'API depuis sa création. Jusqu'en décembre 2008, il présidait le projet Climat et cryosphère du Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC/CliC), organisme leader pour la coordination des initiatives de l'API sur la cryosphère. Barry Goodison est membre du groupe spécial inter-commissions de l'Organisation météorologique mondiale pour l'API. Il a proposé un projet d'héritage de l'API que l'OMM met actuellement en œuvre : la Veille mondiale de la cryosphère. De septembre 2008 à mars 2009, il a travaillé en tant qu'expert détaché pour diriger l'équipe spéciale d'étude de

faisabilité de l'initiative de Veille mondiale de la cryosphère. Il est l'auteur ou le co-auteur de plus de cent articles et a collaboré à la rédaction ou à l'édition de nombreux ouvrages, chapitres et rapports institutionnels. Il a été membre ou président de nombreux comités et groupes de travail canadiens et internationaux, notamment du Comité directeur d'ICARP II, du groupe de mise en œuvre du SAON et de l'équipe d'intégration du Conseil de l'Arctique SWIPA/AMAP.

**Johan Hattingh** est professeur de philosophie et vice-doyen du département des sciences sociales de l'Université de Stellenbosch (Afrique du Sud) où, depuis 1980, il enseigne différentes disciplines, notamment la logique pratique et la pensée critique, la philosophie de la culture et la pensée post-structuraliste. Au cours des quinze dernières années, il s'est spécialisé en éthique appliquée, critique des idéologies, éthique du développement et plus particulièrement en éthique environnementale. Il est membre de trois comités de recherche en éthique et, depuis 2004, également membre de la Commission mondiale d'éthique des sciences et des technologies (COMEST) de l'UNESCO, où il est le rapporteur de son Comité exécutif.

**Peter M. Haugan** est professeur d'océanographie et directeur de l'Institut de géophysique de l'Université de Bergen, en Norvège. Il est également membre du Centre Bjerknes de recherches sur le climat, et chef du Groupe pour la recherche marine de Bergen. Détenteur d'un diplôme de mathématiques appliquées, Haugan a travaillé pendant plusieurs années en recherche et développement dans l'industrie pétrolière avant de revenir vers le monde universitaire. Il est hautement spécialisé en océanographie polaire, notamment dans les processus climatiques physiques et le cycle du carbone. Ces dernières années, il s'est davantage impliqué dans les recherches sur l'océan et le climat au niveau interdisciplinaire, international et intergouvernemental, et dans leur gestion.

**Lene Kielsen Holm** a obtenu, en 2002, son master en histoire sociale et culturelle à Ilisimatusarfik. Elle est directrice des recherches et du développement durable à la section groenlandaise du Conseil circumpolaire inuit. Elle a effectué plusieurs projets de recherche sur les problèmes de relations hommes-femmes en matière de ressources, dans le cadre du Groupe de travail sur le développement durable du Conseil circumpolaire. Elle travaille actuellement sur un projet intitulé Sila-Inuk, projet d'échanges de vues entre chasseurs et pêcheurs sur leur observation des modifications induites par le changement climatique au Groenland. Elle collabore également à un projet pluridisciplinaire et interculturel sur la connaissance et l'utilisation de la banquise, intitulé Siku-Inuit-Hila, avec des partenaires de l'Alaska,



du Canada et du Groenland, réunissant chasseurs et scientifiques. Elle préside actuellement le conseil d'administration de l'Institut des ressources naturelles du Groenland.

**Henry Huntington** travaille à Eagle River, en Alaska, où il vit avec son épouse et ses deux fils. Ce chercheur étudie les interactions entre les humains et l'environnement en Arctique, notamment chez les peuples autochtones. Il a travaillé dans tout l'Alaska, ainsi qu'au Canada, au Groenland, en Russie et en Scandinavie. Il a récemment dirigé une mission au Népal chargée d'étudier les perspectives résultant des comparaisons des impacts du changement climatique en haute altitude. Il est l'auteur d'articles scientifiques et de vulgarisation, notamment sur les savoirs autochtones, les impacts du changement climatique et les pratiques traditionnelles de la chasse.

**Edward Saggan Itta** est un chasseur de baleines inupiat engagé dans la protection du patrimoine assurant la subsistance des Inupiat et la viabilité sociale et économique à long terme de toutes les communes du versant nord de l'Alaska. Edward Itta a été élu maire de North Slope Borough en 2005, puis réélu en 2008. Il est le président du Conseil circumpolaire inuit de l'Alaska, membre du Comité fédéral de la politique concernant la plate-forme continentale externe et de l'Association des capitaines baleiniers de Barrow, ainsi qu'ancien membre de la Commission baleinière esquimau de l'Alaska. Edward Itta a également été le président du Conseil d'administration des écoles de North Slope Borough et vice-président du Conseil fédéral des ressources de subsistance du nord de l'Alaska. Son épouse Elsie et lui-même ont deux enfants et quatre petits-enfants.

**Vladimir Kattsov** possède un doctorat en physique de l'atmosphère et de l'hydrosphère. Il est chercheur depuis vingt et un ans et, depuis trois ans, directeur de l'Observatoire géophysique principal de Voeikov (MGO, Saint-Pétersbourg) de Roshydromet. Il a fait des recherches sur la modélisation en 3D du climat mondial, plus précisément sur la dynamique du climat polaire (une soixantaine d'articles dans des revues scientifiques, des livres et des rapports). Il a fait partie des principaux auteurs du Groupe I du Troisième rapport d'évaluation du GIEC (2001) et du Quatrième rapport du GIEC (2007), ainsi que de l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (EICCA 2005). Depuis 2000, il a travaillé au Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC) en tant que membre du Groupe de travail sur l'expérimentation numérique (WGNE), puis du Comité de pilotage du Projet sur le climat et la cryosphère (CliC SSG). Il siège au Comité de pilotage mixte (PMRC JSC) depuis 2009. Il est également membre honoraire

de l'Association internationale de météorologie et des sciences de l'atmosphère (AIMSA) et membre du Comité scientifique consultatif du Centre climatique de la Coopération économique Asie-Pacifique (APEC SAC).

**Ilan Kelman** est chercheur principal au Centre de recherches internationales sur le climat et l'environnement – Oslo (CICERO). Il travaille principalement dans deux domaines qui lui tiennent à cœur. Le premier concerne la viabilité des îles, qui vise à créer des communautés et à les maintenir en sécurité et en bonne santé sur des îles et d'autres régions isolées. Le second domaine concerne la diplomatie des catastrophes, qui cherche à comprendre comment et pourquoi les activités liées aux cataclysmes atténuent ou non les situations de conflit et mènent à la paix. Il s'intéresse également à la recherche et à la pratique éthiques des catastrophes, aux liens pauvreté-cataclysmes, à la sécurité des écoles, à la mortalité due aux catastrophes, à l'installation et à l'accueil des réfugiés, et aux liens entre la recherche sur les catastrophes et la pratique de la réduction des risques. Pour en savoir plus : <http://www.ilankelman.org>.

**Lars Kullerud** est président de l'Université de l'Arctique, UArctic. Son bureau se situe à Arendal, au siège du PNUE/GRID-Arendal, en Norvège. Il préside cette université depuis mai 2002. Auparavant, il dirigeait le Programme polaire du PNUE/GRID-Arendal (Programme des Nations Unies pour l'Environnement/Base de données sur les ressources mondiales) et a travaillé sur tous les aspects de l'information et de l'évaluation de l'Arctique, comme les contributions de l'Arctique aux Perspectives du PNUE sur l'environnement mondial, destinées à aider les organisations gouvernementales et non gouvernementales à protéger l'environnement de l'Arctique. Tout au long de sa présidence de l'UArctic, Lars Kullerud a continué à s'intéresser aux recherches universitaires sur les milieux nordiques et les questions de développement, tout en travaillant activement à établir le programme Shelf du PNUE au GRID-Arendal, qui a aidé quelque cinquante pays en développement et petits États insulaires à mesurer leur plateau continental conformément au Droit de la mer des Nations Unies. Ses études universitaires portaient sur la géologie précambrienne et la géochimie des isotopes.

**Joan Nymand Larsen** a obtenu, en 2002, un doctorat d'économie à l'Université de Manitoba au Canada, spécialisé dans le développement et l'économie des pays nordiques. Directrice de recherche à l'Institut arctique Stefansson d'Islande, elle enseigne l'économie et le développement dans les départements du Développement social et économique et dans celui du Droit polaire, à l'Université d'Akureyri, et préside, en outre, l'Association internationale des sciences sociales arctiques

(IASSA) pour la période 2008-2011. Ses recherches portent sur les économies nordiques, et sur les questions et problèmes posés par le changement planétaire et le développement socio-économique du Grand Nord. Elle a dirigé le projet et co-rédigé le rapport de 2004 sur le Développement humain de l'Arctique (RDHA). Elle dirige maintenant les travaux du groupe de travail international sur les Indicateurs sociaux de l'Arctique ASI, ainsi que ceux de l'Université de l'Arctique sur l'économie et les modes d'existence arctiques dans un monde en évolution.

**Anastasia Lebedeva** est une Évène venant du village Kukuyin, dans la région d'Al-laykhovskiy, qui se trouve dans la République de Sakha. Depuis 2006, elle est l'assistante du directeur du Centre pour le développement des institutions éducatives de la République de Sakha qui est placé sous l'autorité de l'Institut des écoles nationales de la République de Sakha, l'une des institutions scientifiques de la Fédération de Russie. L'éducation des enfants nomades fait partie de ses principales attributions.

**Aqqaluk Lyngø** a représenté les Inuit de l'Alaska, du Canada, du Groenland et de l'extrême-orient de la Russie en tant que président de la Conférence circumpolaire inuit ou CCI de 1997 à 2002. En 2006, M. Lyngø a été de nouveau nommé président de la section groenlandaise du CCI et vice-président du CCI. Membre fondateur du parti politique groenlandais Inuit Ataqatigiit, M. Lyngø a été élu au Parlement groenlandais dès 1983 ; il y a exercé les fonctions de député et a également occupé plusieurs portefeuilles ministériels. Depuis sa jeunesse, il s'investit dans la promotion des droits des peuples indigènes à la fois dans sa patrie, le Groenland, et au niveau international. Auteur réputé, il est l'ancien président de l'Association des écrivains du Groenland.

**Jean Malaurie**, Directeur du Centre d'études arctiques à l'École des Hautes études en sciences sociales (EHESS) et au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), à Paris, Directeur de recherche émérite au CNRS, est un éminent ethno-historien et géomorphologue. Son premier ouvrage – *Thèmes de recherche géomorphologique dans le nord-ouest du Groenland*, CNRS – s'attache par des analyses géocryologiques précises dans les pierres d'éboulis ordoviciens nord groenlandais et paléoclimatiques dans les tourbes, à la définition de l'écosystème arctique. Il a enseigné selon le concept de fait social total. Aussi a-t-il centré ses travaux sur les peuples circumpolaires dans le cadre de l'anthropogéographie, concept qui situe l'étude des peuples en conditions extrêmes dans le cadre plus vaste de l'environnement : faune, flore, géographie physique et climatique. Né en 1922, à Mainz (Allemagne), il a été, le 29 mai 1951, le premier homme au

monde à atteindre le pôle Nord géomagnétique (78° 29'N - 68° 54'W) avec deux traîneaux à chiens, accompagné par l'Inuk Koutsikitsoq. Le professeur Malaurie a effectué plus de trente expéditions scientifiques qui l'ont conduit à travers tout le Nord, du Groenland à la Sibérie. Auteur de nombreux ouvrages, dont *Les derniers rois de Thulé*, traduit en 23 langues, *L'appel du Nord*, *Hummocks*, *Ultima Thulé* et *L'allée des baleines (Tchoukotka)*, il a fondé les éditions Terre Humaine afin de rendre l'ethnologie accessible au grand public. En juillet 2007, il a été nommé par l'UNESCO Ambassadeur de bonne volonté pour les régions arctiques. Cette nomination est la reconnaissance de « son engagement personnel pour promouvoir les problèmes d'environnement et sauvegarder la culture et le savoir des peuples du Grand Nord ».

**Sharon McClintock** est une Inupiat dont les racines se trouvent sur l'île Wales, dans le détroit de Behring, et à Point Barrow, sur le versant arctique de l'Alaska. Elle est née à Buckland, en Alaska, où son père fut également son professeur dans une école qui ne disposait que d'une classe unique. Son grand-père paternel a été le premier Inupiat à avoir exercé le métier de maître d'école en Alaska. Diplômée de l'Université de l'Alaska, à Anchorage, elle est la présidente et la responsable de la planification de sa propre entreprise, la McClintock Land Associates Inc., une entreprise autochtone spécialisée dans l'expertise, la planification, la photographie aérienne et la cartographie des sols pour les villages de l'Alaska. M<sup>me</sup> McClintock est une spécialiste de la recherche sur les sols et sur les droits de passage, ainsi que de leur gestion. Elle fait autorité en matière de réclamations territoriales autochtones en Alaska, domaine dans lequel elle s'implique depuis 1973. Elle travaille beaucoup sur toutes les questions concernant les droits territoriaux des autochtones et sur des projets avec des entreprises, des municipalités, des gouvernements tribaux, des agences de l'État de l'Alaska et des agences fédérales du Centre de ressources des plaintes des autochtones de l'Alaska ou ANCSA (Alaska Native Claims Settlement Act Resource Center).

**Tatiana Minayeva**, spécialiste de la biodiversité des bourbiers est, depuis 2008, expert technique pour l'Arctique, pour le compte de Wetlands International. Diplômée du département de géobotanique de l'Université d'État de Moscou, elle a obtenu un doctorat en sciences des bourbiers à l'Institut botanique de Komarov. Elle a été chercheur à Taïmyr, à l'Institut d'agriculture du Grand Nord de Norilsk, et dans la Réserve de biosphère de la Forêt centrale, puis comme directrice scientifique adjoint pour les sciences. Depuis 1997, elle travaille avec Wetlands International comme coordinatrice de projets sur la conservation et l'usage raisonné des tourbières. De 2005 à 2008, elle a travaillé, entre autres, pour

le Ministère des ressources naturelles et de l'écologie de la Fédération de Russie, où elle coordonnait les soutiens scientifiques pour la coopération internationale dans l'Arctique.

**Jonathan Motzfeldt**, ancien Premier ministre du Gouvernement du Groenland et ancien président de son Parlement, est né le 25 septembre 1938 à Qassimiut, au sud du Groenland. Il a épousé l'Islandaise Kristjana Gudrun Gudmundsdottir en 1992. Docteur en droit *honoris causa* de l'Université de Fairbanks, en Alaska, il a été membre des commissions chargées de préparer l'autonomie interne du Groenland (en 1979) puis son autogouvernance (2009). Il a également occupé diverses fonctions importantes en tant que PDG dans le monde des affaires.

**Klemetti Näkkäläjärvi (Juvvá Lemet)** termine actuellement sa thèse de doctorat en anthropologie culturelle sur le système de connaissances culturelles des éleveurs de rennes saami et, en particulier, sur leurs techniques professionnelles et leur acculturation. Näkkäläjärvi occupe actuellement le poste à plein temps de président du Parlement saami finlandais qui représente le plus haut organe politique du peuple saami en Finlande. Näkkäläjärvi a occupé plusieurs postes liés à la culture et à la langue saami. Son rôle a été essentiel pour la création de l'exposition permanente du musée Siida Sámi. Klemetti Näkkäläjärvi étudie l'élevage du renne et la culture saami depuis les années 1990.

**Alan Parkinson** est actuellement directeur adjoint du Programme de recherches en Arctique des Centres américains de surveillance et de prévention des maladies, situé à Anchorage, en Alaska. Ses recherches portent sur les aspects expérimentaux et épidémiologiques de la détection des maladies infectieuses, leur prévention et leur observation chez les populations arctiques et subarctiques. Il préside le Groupe de travail sur les maladies infectieuses de l'Union internationale pour la santé circumpolaire, coordonne le Projet international de surveillance des maladies infectieuses circumpolaires du Groupe de travail du Conseil pour le développement durable de l'Arctique ainsi que de l'Initiative de santé humaine de l'Arctique de l'Année polaire internationale.

**Alexander Pelyasov**, docteur en géographie économique, a travaillé de 1987 à 1997 à l'Institut de recherche interdisciplinaire du Nord-Est, de l'Académie russe des sciences à Magadan. De 1997 à 2000, il a dirigé le Département économique du Comité fédéral responsable du développement du Nord (Goskomsever), à Moscou. Il est ensuite devenu Chercheur associé du Conseil pour la recherche sur les forces productives (SOPS) qui travaille avec les autorités régionales sur les questions d'égalisation interrégionales et les liens entre l'organisation des

autorités régionales et le taux de développement économique. Depuis 2004, il est le directeur du Centre des économies de l'Arctique et du Nord qui, dépendant du Conseil pour la recherche sur les forces productives (SOPS), travaille sur les stratégies et programmes de ces régions en Russie.

**Aevar Petersen** a obtenu, en 1973, une licence avec mention en zoologie à l'Université d'Aberdeen en Écosse, et, en 1981, un doctorat d'ornithologie à l'Université d'Oxford en Angleterre. Aevar Petersen travaille depuis 1978 à l'Institut islandais d'histoire naturelle, à Reykjavik, en Islande. Il y a été directeur de la Division de Reykjavik de 1992 à 2005 ; il occupe actuellement un poste dans la recherche en tant que directeur de recherche. Il a représenté officiellement l'Islande dans le groupe de travail CAFF du Conseil de l'Arctique (Conservation de la flore et de la faune arctiques) depuis son inauguration, en 1993, et il le préside actuellement.

**Gunn-Britt Retter** est une Saami originaire d'Unjárga (Nesseby), dans le Varanger, au nord-est de la Norvège. Présidente de l'association locale des Saami, elle est également vice-présidente de l'Association des Saami de Norvège et membre du Parlement saami, en Norvège. En qualité de chef de l'Unité arctique et environnementale du Conseil saami, Gunn-Britt Retter a traité de questions relatives aux populations autochtones et au changement climatique, à la biodiversité, aux langues, à la pollution et à la gestion des ressources naturelles.

**Odd Rogne**, en semi-retraite, est conseiller principal auprès du Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (PSEA) ainsi que du Bureau international du programme de l'Année polaire internationale. Diplômé en économie des affaires et officier de marine, il a ensuite fait des études au niveau du doctorat et est entré, en 1979, dans la recherche polaire en qualité de directeur adjoint de l'Institut polaire norvégien, avant d'en devenir directeur en 1983. Il est l'un des fondateurs de plusieurs organisations polaires internationales, puis est devenu, en 1991, le premier secrétaire exécutif de l'une d'entre elles, le Comité international pour les sciences arctiques (CISA), poste qu'il a occupé jusqu'en 2006. Il a travaillé pour plusieurs organisations nationales, scandinaves, régionales et internationales. Il est chevalier de l'ordre national du Mérite.

**Andrey Sirin** est spécialiste de l'hydrologie et de l'écologie des bourbiers. Directeur de l'Institut de foresterie de l'Académie des sciences de Russie, il est docteur en géographie. Après ses études au département de géographie de l'Université d'État de Moscou, il y a enseigné pendant de nombreuses années l'hydrologie des bourbiers. En tant qu'expert, il a travaillé dans diverses régions nordiques. Il collabore

avec différentes organisations et conventions internationales. Il est également rédacteur en chef de l'Évaluation mondiale des tourbières, de la biodiversité et des changements climatiques, adoptée en 2008 par la CDB.

**Duane Smith** est président du Conseil circumpolaire inuit (CCI) au Canada depuis 2002. Il est né et a passé sa jeunesse dans la communauté d'Inuvik, dans les Territoires du Nord-Ouest du Canada, où est maintenant installé le centre de la Région d'installation des Inuvialuit. Il maintient des liens étroits avec ces terres, où il chasse le caribou et les mammifères marins, tout comme le faisaient ses ancêtres. Il représente les Inuit au niveau local, régional et international depuis plusieurs années en ce qui concerne les problèmes d'environnement, de droits des autochtones et de cogestion. Duane Smith fait actuellement partie d'un organisme international de recherches pluriannuelles dirigé par le Canada, qui coordonne et recueille des données sur l'Arctique à travers les connaissances traditionnelles et la science occidentale. Il a été également co-président, au sein de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), du Groupe des spécialistes de l'Arctique de l'Initiative d'utilisation durable.

**Risa B. Smith** est titulaire d'un doctorat d'écologie de l'Université de Colombie Britannique, au Canada. Elle a dirigé pendant seize ans la conception des travaux d'évaluation de la biodiversité et des rapports d'indicateurs sur l'état de l'environnement pour le gouvernement canadien et la province de Colombie-Britannique. Elle a travaillé à la conception ou à l'analyse de plusieurs évaluations, canadiennes et internationales, y compris les Perspectives mondiales de l'environnement, les Rapports sur les indicateurs du changement climatique, la Santé des enfants et l'environnement, et les deuxième et troisième rapports Biodiversité : Perspectives mondiales. Depuis 2006, Risa B. Smith est représentante nationale du Canada auprès du groupe de travail Conservation de la flore et de la faune arctiques (CAFF) du Conseil de l'Arctique. Elle siège, à ce titre, au comité de pilotage de l'Évaluation de la biodiversité de l'Arctique, en voie de création, et a été conseillère pour l'élaboration du Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP).

**Chris Southcott**, docteur de l'EHESS de Paris, est professeur de sociologie à l'Université de Lakehead et chercheur associé au Yukon College. Après avoir grandi dans le Nord canadien, il s'est engagé dans une recherche sur les communautés de cette région pendant une vingtaine d'années. Auteur de nombreuses publications sur les évolutions économiques et sociales dans le Nord canadien et le reste du monde circumpolaire, Southcott a initié plusieurs réseaux de recherche consacrés



au développement durable et au changement climatique en Arctique au cours des dix dernières années. Depuis 2005, il est le président du Programme d'encouragement à la recherche sur l'Arctique de l'Université de Lakehead.

**Julienne Stroeve** a obtenu un doctorat de géographie à l'Université du Colorado, centré sur les études de bilan énergétique de la surface de la calotte glaciaire du Groenland par imagerie satellitaire. Elle possède une vaste expérience en télédétection des régions polaires par les images satellitaires couvrant tout le spectre, depuis le champ optique jusqu'aux micro-ondes. Elle est chercheuse au Centre national des données sur la neige et la glace à l'Université du Colorado. Julienne Stroeve a participé à de nombreuses campagnes de terrain au Groenland et dans l'Arctique afin de valider divers paramètres géophysiques obtenus par des engins spatiaux, tels que la concentration de la glace de mer, la température en surface et la réflectivité de la surface. Ses projets de recherche actuels consistent à observer et essayer de comprendre les causes du rapide déclin de la banquise de l'Arctique et de quelle manière une transition vers un océan Arctique ayant une saison libre de glace pourra affecter le climat de l'hémisphère Nord. Elle a été l'auteure principale de plus de 17 articles sur le changement climatique en Arctique, et co-auteure de plus de vingt articles sur le même sujet. Ses travaux ont fait l'objet de plusieurs documentaires sur Discovery Science et History Channel.

**Marianne Lykke Thomsen**, spécialiste de la culture inuit, vit depuis 1987 à Nuuk, au Groenland. Avant d'être nommée, en 2004, Conseillère du gouvernement du Groenland sur les questions de politique étrangère, elle a été responsable de la coordination environnementale au Conseil circumpolaire inuit. Elle coordonne les actions du gouvernement du Groenland auprès de l'ONU, en particulier celles concernant la promotion et la protection des droits des peuples autochtones. Marianne Lykke Thomsen a également fait partie du Conseil de l'Arctique pendant de nombreuses années, et elle est actuellement la présidente du Groupe de travail du Conseil de l'Arctique sur le développement durable.

**Mead Treadwell** préside la Commission américaine de recherche sur l'Arctique, nommé par le président des États-Unis, et fixe les objectifs du programme américain de recherche sur l'Arctique. Haut fonctionnaire de l'Institut du Nord à Anchorage, Alaska, il est président de l'Immersive Media Corporation, produisant des vidéos 3D, basée à Calgary. Il est également président d'une entreprise privée s'occupant de développement technologique, Venture Ad Astra LLC, basée à Anchorage et à Portland (Oregon). Commissaire adjoint à la Conservation de l'environnement, durant le mandat de Walter J. Hickel en tant que Gouverneur de l'Alaska de 1990



à 1994, il a activement participé depuis au lancement de la coopération arctique, y compris à la création du Forum nordique et du Conseil de l'Arctique.

**Takashi Yamanouchi** est professeur en sciences de l'atmosphère et de climatologie polaire à l'Institut national de recherches polaires et professeur au département des sciences polaires, The Graduate University of Advanced Studies. Il a obtenu, en 1978, un doctorat de sciences à l'Université de Tohoku. Il a passé trois hivers dans l'Antarctique en 1979, 1987 et 1997, en tant que membre de l'Expédition japonaise de recherches dans l'Antarctique, et en a dirigé la 38<sup>e</sup> Expédition, en 1996-1998. Il a également coordonné des projets d'observation pour la recherche en Arctique tels que l'Étude arctique des aérosols et du rayonnement troposphérique (ASTAR, 2000). Ses recherches portent sur le bilan radiatif, le cycle des particules dans la circulation atmosphérique, ainsi que sur la climatologie des nuages et de la glace de mer par télédétection satellitaire. Il est actuellement président du Comité national japonais du SCAR et membre du comité mixte CIUS/OMM de l'API.

**Christoph Zöckler**, docteur en biologie, a fait ses études à Kiel, en Allemagne et à Aberdeen, au Royaume-Uni. Ses vingt-cinq années d'expérience professionnelle comprennent onze ans au WWF d'Allemagne pour la conservation de la nature et la gestion de sites, deux années sur un projet de recherche de l'Université de Brême, et plus de douze ans au Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) à Cambridge, au Centre du PNUE pour la biodiversité (PNUE-CSCN). En dehors de la gestion des prairies, de la réhabilitation de l'agriculture et des rivières en Europe du Nord, il s'est de plus en plus impliqué dans la conservation des oiseaux d'eau migrateurs de l'Arctique. Il travaille avec le PNUE-CSCN et le CAFF sur les problèmes de l'Arctique depuis 1996, et il a contribué à élaborer le Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire (CBMP) du CAFF. Il a travaillé et dirigé divers projets internationaux de recherche et participé à treize expéditions au Groenland et dans l'Arctique russe, et mené quatre expéditions de recherche en Asie du Sud et du Sud-Est. Ces dix dernières années, il s'est de plus en plus investi dans l'évaluation du changement climatique et autres phénomènes qui menacent la biodiversité de l'Arctique.

**ANNEXE**

**Réunion internationale d'experts**

3-6 Mars 2009, Monaco

**RAPPORT ET  
RECOMMANDATIONS**

**Développement durable  
de la région arctique  
face au changement climatique**

*défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs*

A decorative graphic consisting of numerous thin, horizontal, wavy lines that originate from the left side and taper off towards the right, creating a sense of movement and depth.

## I. STRUCTURE ET OBJECTIFS DE LA RÉUNION

Le changement climatique aura des répercussions multiples et complexes sur les paysages naturels, sociaux et culturels de l'Arctique et du Subarctique. Les implications de ces changements, ainsi que leur impact au niveau planétaire, restent à surveiller, évaluer, comprendre et faire connaître dans leur totalité. Afin d'analyser dans leur ensemble les interactions de nature et d'ampleur diverses qui s'établissent entre les processus mondiaux et ceux de l'Arctique, une approche internationale et multidisciplinaire est nécessaire.

La réunion internationale d'experts sur le « Développement durable de la région arctique face au changement climatique: défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs » a été gracieusement soutenue et accueillie par la Principauté de Monaco. S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, le Directeur général de l'UNESCO, Koïchiro Matsuura, et le Professeur Jean Malaurie, Ambassadeur de bonne volonté chargé des questions polaires arctiques, ont inauguré cette manifestation. Par ailleurs, M. Achim Steiner, Directeur exécutif du PNUE, a pris part à cette réunion. S.A.S. le Prince Albert II de Monaco a également assisté à la session de clôture.

La réunion d'experts a réuni 42 participants de 13 pays, parmi lesquels figuraient tous les États arctiques ainsi que le Groenland. Les participants ont apporté leur expertise dans les domaines des sciences naturelles et sociales, l'éducation, l'éthique, le droit, la santé et les affaires internationales. Parmi ces experts étaient présents des représentants du PNUE et du Conseil de l'Arctique, des peuples autochtones circumpolaires travaillant avec la Russian Association of Indigenous Peoples of the North (RAIPON, Association russe des peuples autochtones du Nord), du Conseil circumpolaire inuit (CCI) et du Parlement sami. Le Secrétariat du Secteur des sciences naturelles, de la Commission océanographique intergouvernementale (COI), et du Secteur de la culture et des sciences sociales et humaines de l'UNESCO, ont supervisé la réunion.

La réunion s'est penchée sur l'évaluation des défis scientifiques, sociaux, culturels et éducatifs à surmonter afin de garantir le développement durable de l'Arctique dans le contexte mondial. La conjonction de discussions en séances plénières et en groupes de travail a permis de communiquer à la réunion une dynamique interdisciplinaire. Quatre groupes de travail interdisciplinaires ont délibéré sur les différents aspects du changement dans l'Arctique, comme suit :

1. Océans, glace et atmosphère
2. Biodiversité et services écosystémiques
3. Peuples autochtones circumpolaires et patrimoine immatériel
4. Développement économique et transformations sociales

Quatre thèmes transversaux ont également été explorés à travers ces mêmes groupes de travail :

1. Éthique de l'environnement
2. Éducation pour le développement durable
3. Systèmes de surveillance et d'observation
4. Réseaux et changements dans l'Arctique

Le renforcement des interconnexions dynamiques entre disciplines et thèmes a fait l'objet de discussions au cours des séances plénières.

Les participants ont identifié les principaux problèmes et les lacunes dans les connaissances et ont adressé des recommandations au Directeur général afin qu'une action de suivi soit assurée par l'UNESCO qui se chargera de les transmettre aux institutions appropriées, aux États membres et aux comités intergouvernementaux.

## II. PRINCIPAUX PROBLÈMES

Nos discussions sur l'Arctique révèlent le caractère urgent de la situation. De rapides changements sont en cours dans les systèmes cryosphériques (eau dans son état solide sur la terre et dans la mer), terrestres, océaniques et atmosphériques de l'Arctique et beaucoup de ces changements prennent déjà de vitesse les modèles de prévision du climat. La banquise de l'Arctique recule un peu plus chaque mois et dans toutes les régions, la tendance la plus faible se manifestant en hiver et la plus forte au terme de la saison de fonte, en septembre. Depuis 2002 environ, les enregistrements des données satellite indiquent une accélération des tendances à la baisse de la couche de glace estivale, ce qui implique qu'un état saisonnier de l'Arctique dénué de glace pourrait être atteint plus tôt que prévu par nos modèles climatiques les plus perfectionnés. Cependant les communautés locales remarquent de profonds changements dans l'environnement de la banquise arctique depuis plusieurs décennies. Au cours de la même période, la plaque de glace du Groenland a connu une fonte accélérée de sa surface et une augmentation du débit de ses glaciers bordiers, ce qui se répercute sur l'élévation mondiale du niveau de la mer. Quasiment tous les glaciers de l'Arctique perdent de leur masse et la couche de neige sur les régions terrestres de l'Arctique s'amenuise. Le pergélisol se réchauffe et fond sur ses frontières méridionales. La hausse des températures dans l'Arctique est deux fois plus élevée que celle que connaît la planète dans l'ensemble. L'amplification arctique mise en évidence par la modélisation – causée par un océan dépourvu de glace absorbant plus de rayonnement solaire qu'un océan couvert de glace – est récemment apparue en automne car l'océan Arctique est recouvert de plus larges étendues d'eau libre au terme de la saison de fonte estivale, ce qui peut éventuellement influencer encore davantage sur la température des terres. Un océan Arctique « bleu » dépourvu de glace provoquera de profonds changements dans l'écosystème marin, la culture et les moyens de subsistance des peuples autochtones ainsi que dans les activités économiques en général.

La rapidité du changement climatique dans l'Arctique, accompagnée d'une prolifération potentielle d'espèces invasives, d'une poussée de l'industrialisation et de brusques changements sociaux, fait que la compréhension et la préservation de la biodiversité arctique posent un problème encore plus complexe. Ceci est particulièrement important dans le contexte de la Convention de 2010 sur la diversité biologique dont l'objectif est de réduire le taux de perte de biodiversité. Maintenir sains les écosystèmes de l'Arctique représente un impératif mondial tant l'Arctique joue un rôle capital dans l'équilibre physique, chimique et biologique de la terre, en fournissant des services écosystémiques essentiels au bien-être humain.

Bien que disséminés sous de multiples nationalités, les peuples autochtones circumpolaires partagent avec les communautés nordiques de nombreuses similitudes en termes d'utilisation des terres, de culture, de modes de subsistance, d'environnement, de besoins éducatifs, de langue, de pressions s'exerçant sur leur développement social et la mise en valeur de leurs ressources, ainsi qu'en matière de savoirs traditionnels. Au cours de nos échanges, nous avons évoqué notre vision du monde spécifique et décrit les défis que nous rencontrons. Enfin, nous avons abordé les façons de nous adapter à ces changements. Nous reconnaissons également qu'il existe des lacunes dans notre base de connaissances et nos systèmes de réaction et que la consultation et la collaboration d'experts à travers le monde peuvent s'avérer profitables. Il est évident que nos communautés subissent des changements environnementaux spectaculaires liés au changement climatique et que les répercussions de ces changements aggravent les problèmes existants. Pourtant les peuples vivant en Arctique ne seront pas les seuls à subir les profonds changements environnementaux de leur région. La fonte des glaces de l'Arctique aura des incidences sur le reste du monde en se répercutant sur le niveau mondial de la mer et la circulation atmosphérique et océanique. Nous croyons qu'en partageant nos expériences et nos connaissances de l'Arctique, où le changement climatique est plus avancé qu'ailleurs, nous pouvons jouer un rôle clé pour mieux préparer la planète à ce qui l'attend.

Toute action prescrite pour aborder les questions de l'Arctique implique que nous commençons par reconnaître le fait que les peuples de l'Arctique ont leurs propres institutions autonomes, à divers degrés de développement. Les peuples autochtones et leurs institutions font preuve d'une grande créativité et tendent à renforcer leur autodétermination, la prospérité et les aspirations de leurs communautés et de leurs régions. Les problèmes de maintien et de renforcement de la prospérité et du bien-être des populations de l'Arctique sont souvent aggravés par des facteurs de changements dont l'origine n'est pas arctique. De plus, les travaux scientifiques, les opérations de mise en valeur des ressources et de préservation sont souvent motivés par des intérêts extérieurs à l'Arctique. Les gouvernements et les habitants de l'Arctique saluent l'intérêt mondial croissant envers cette région clé. Les actions visant à véhiculer la connaissance de l'Arctique par des moyens scientifiques, traditionnels et locaux seront d'une importance capitale pour formuler des réponses aux défis majeurs tels que le changement climatique et la variabilité. À l'heure où les travaux progressent sur tous les fronts, il sera primordial de considérer les peuples de l'Arctique et leurs institutions comme des acteurs dignes d'intérêts et non comme un projet de recherche.

### III. LACUNES DES CONNAISSANCES

Au regard des travaux sur les systèmes physiques de la Terre, plusieurs rapports ont été produits au cours des cinq à dix dernières années au sujet des lacunes dans les connaissances et l'observation des systèmes arctiques de la glace, des océans et de l'atmosphère. Ces lacunes concernent surtout l'observation, les infrastructures ou encore le partage des données (voir par exemple le Sustained Arctic Observing Network (SAON, Système de soutien à l'observation de l'Arctique), l'International Conference on Arctic Research Planning (ICARP, Conférence internationale pour la planification de la recherche arctique), l'Arctic Climate Impact Assessment (ACIA, rapport sur l'Évaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique). Nos efforts ne doivent pas répéter ces exercices mais plutôt s'attacher à l'action. Cela dit, nous reconnaissons que cette analyse des lacunes devra être mise à jour régulièrement, au fur et à mesure que ces manques seront comblés et que de nouveaux savoirs, y compris les savoirs locaux et autochtones, nous aideront à identifier de nouvelles lacunes.

Les défis scientifiques demeurent et il est recommandé que l'UNESCO soutienne les travaux sur les aspects des sciences tels que ceux énumérés ci-dessous afin d'ouvrir la voie aux prévisions et aux interactions régionales :

- L'océan Arctique demeure insuffisamment compris à la fois dans son état actuel et dans son état futur, notamment en ce qui concerne l'influence de la circulation océanique, la pénétration des eaux atlantiques et pacifiques dans l'Arctique, la bathymétrie de l'océan, sa salinité et les effets de son acidification.
- La circulation atmosphérique nécessite davantage d'attention.
- Les procédés contribuant à la formation et à la fonte de la glace, son épaisseur et la profondeur de neige restent faiblement connus.
- Le rôle du pergélisol et des sols gelés dans le cycle du carbone reste peu clair.
- De nombreuses réactions demeurent faiblement comprises, telles que l'émission de méthane due au dégel du pergélisol, les interactions nuages-rayonnement, les interactions nuages-aérosols atmosphériques, et le charbon noir sur l'albédo.
- Des incohérences persistent dans les résultats des études et les séries de données des températures.
- Le bilan de masse entre la couche de glace et les glaciers ainsi que leur influence sur le changement du niveau de la mer reste à déterminer.
- Il est nécessaire d'améliorer les capacités de prévision car à ce jour, les modèles mondiaux de climat sont limités dans leur aptitude à fournir des prévisions fiables du changement climatique dans l'Arctique.
- Les réseaux d'observation pour l'Arctique demeurent assez limités avec seulement quelques stations sur le long terme, ce qui ne permet pas de distinguer à coup sûr une indication de variabilité naturelle d'un changement climatique à long terme.

En matière de compréhension et de protection de la biodiversité de l'Arctique, de nombreuses lacunes restent à combler dans les connaissances et dans l'action :

- Le rôle capital que jouent les écosystèmes de l'Arctique dans l'équilibre physique, chimique et biologique de la Terre, fournissant des services écosystémiques essentiels au bien-être humain, est mal compris par le public et les décideurs politiques.
- Les États arctiques et le Groenland doivent aussi s'impliquer de manière plus déterminée dans les événements qui se produisent en dehors de l'Arctique et qui ont une incidence négative sur la biodiversité arctique.
- Les dimensions et la complexité de l'Arctique présentent des difficultés considérables, ce qui exige une approche coordonnée, intégrée, pluridisciplinaire et de nature écosystémique. Or, la recherche institutionnelle et les programmes de surveillance demeurent largement désordonnés et limités dans leur champ d'application, ce qui restreint l'aptitude à surveiller efficacement, comprendre et analyser les tendances de la biodiversité à l'échelle circumpolaire.
- Les résidents de l'Arctique sont souvent oubliés ou exclus d'une participation pleine et effective au cours des débats sur la biodiversité, malgré leur rôle inhérent à ces écosystèmes et l'importance de la biodiversité arctique dans le soutien à la fois des services écosystémiques et des valeurs culturelles et spirituelles.
- Bien que l'on ait essayé d'impliquer les peuples autochtones dans la surveillance et la compréhension du changement en cours dans l'Arctique, ce travail ne suffit pas et il est important de pouvoir s'appuyer sur des projets efficaces.
- Des informations mises à jour et plus accessibles sont nécessaires afin d'élaborer des stratégies efficaces dans la réduction des conséquences et l'adaptation aux changements de l'Arctique – processus qui dépend en dernier ressort d'une recherche rigoureuse, intégrée et efficace ainsi que de programmes de surveillance capables de détecter le changement dans des délais « gérables ».
- L'information existante, qu'elle soit historique, basée sur les savoirs autochtones ou sur des séries de données scientifiques à long terme, peut s'avérer d'une valeur considérable dans la détermination des tendances passées et l'identification de moteurs potentiels de tendances. Cependant, cette information est souvent laissée de côté ou difficilement accessible.
- Une grande partie de l'information générée dans l'Arctique est fragmentaire, segmentée en disciplines distinctes et ne parvient pas jusqu'au public ou aux responsables politiques ou encore n'est pas transmise d'une façon proactive et appropriée, susceptible de faciliter la communication et la compréhension.

Il existe également de nombreuses lacunes dans notre connaissance des systèmes socioculturels du Nord et les manières dont ces derniers seront affectés par les changements rapides déjà en marche.

- Des lacunes existent sur l'interdisciplinarité et les interconnexions entre les sciences. L'intégration entre disciplines est nécessaire pour alimenter notre compréhension des impacts des changements planétaires et générer des solutions.
- Des lacunes existent dans la connaissance des facteurs non arctiques des changements de l'Arctique.

- La communication des résultats de la recherche entre les sciences physiques et les sciences sociales sur les impacts du changement climatique demeure lente.
- Une part importante de la recherche sur les impacts du changement climatique est menée sur une grande échelle alors que l'activité humaine est très localisée et les impacts et réponses seront conditionnés par le contexte local. Beaucoup reste à faire pour concilier la recherche sur les impacts du changement et la nécessité de comprendre et de prévoir les conséquences locales et l'adaptation.
- Il existe des lacunes de connaissances sur la façon dont les communautés autochtones et arctiques sont capables de faire face au changement climatique selon leurs propres moyens.
- Il existe des lacunes dans la façon de considérer la capacité d'adaptation des modes de subsistance. Une part importante de la recherche s'attache aux problèmes auxquels la subsistance sera confrontée en raison du changement climatique, mais des lacunes demeurent dans la manière dont ces problèmes pourraient être surmontés par les peuples eux-mêmes.
- Il est nécessaire de poursuivre l'étude des caractères propres aux communautés arctiques. Les structures communautaires importent devant les défis du climat (selon des recherches, les communautés diversifiées sont plus aptes à s'adapter que des communautés plus homogènes).
- On doit aider les communautés autochtones et arctiques à mieux comprendre les prévisions climatiques planétaires et locales, ainsi que les tendances sociales, biologiques et économiques. Il faut, pour cela pouvoir s'appuyer sur les travaux pan-arctiques en cours pour mettre en place des cadres analytiques et des indicateurs appropriés utiles aux communautés arctiques. Les indicateurs devraient contribuer à la surveillance à long terme du développement humain dans l'Arctique.
- L'intégration et la dissémination des connaissances issues de la recherche et des conférences sur des questions telles que le tourisme arctique et les systèmes d'énergie arctique ne sont pas suffisamment poussées.
- Des lacunes considérables existent entre les connaissances sur le changement en Arctique et les actions en cours. On trouve une quantité importante de connaissances sur les impacts du changement et du changement planétaire, alors que l'action demeure faible. En outre, il existe peu d'analyses sur les activités qui se sont avérées favorables, qu'il s'agisse d'adaptation ou de réduction des effets indésirables.
- Il existe des lacunes dans le dialogue et la communication, à la fois au sein des sciences et entre la science et les résidents arctiques ou autres parties prenantes. On déplore des lacunes capitales dans le dialogue nécessaire pour passer de la science à l'action. On ne fait que percevoir dans quelle mesure les communautés arctiques et les peuples autochtones influencent les décisions sur le financement des sciences dans l'Arctique.
- Pour être efficaces et légitimes, les politiques doivent prendre en compte les intérêts, les valeurs et les connaissances des peuples directement affectés par ces décisions. Souvent, bien que cela varie, les peuples les plus directement affectés sont les communautés locales à une échelle



géographique déterminée. Pourtant il existe des lacunes majeures parmi les conceptions institutionnelles et les processus politiques. Il arrive que les communautés locales ne soient absolument pas consultées ; lorsqu'elles le sont, leur contribution est parfois ignorée. De plus, les occasions d'être entendues à travers des processus non institutionnels tels que la mobilisation politique peuvent s'avérer limitées. Par conséquent, les politiques communément adoptées sont parfois inacceptables pour les communautés locales, ou bien ne fonctionnent pas si les connaissances locales ont été ignorées.

## IV. RECOMMANDATIONS

Les recommandations formulées ci-dessous, qui reflètent l'étendue et la qualité de l'expertise et de l'expérience des participants, s'adressent à divers publics, y compris l'UNESCO, mais aussi à d'autres organisations internationales, aux gouvernements nationaux, aux ONG, aux peuples autochtones et communautés arctiques, ainsi qu'à tous ceux impliqués dans les questions arctiques. Elles sont réparties selon l'ordre des discussions tenues dans les groupes de travail et en séance plénière. Cette répartition n'implique aucune notion de priorité et ne suit pas nécessairement la structure des thèmes et des questions transversales du plan initial de la réunion. Par exemple, les questions éthiques font partie intégrante des nombreuses recommandations et, dès lors, ne font pas l'objet d'une section à part entière. Une caractéristique gratifiante et importante des discussions est que les connaissances et les préoccupations à la fois autochtones et scientifiques ont été prises en compte de manière intégrale et équitable. Certains participants soulignent qu'ils ont apprécié les discussions pour cette raison précise. Cet ensemble de recommandations collectives a été rassemblé dans l'esprit d'une communauté d'objectifs et doit être lue en sachant qu'elle est destinée à promouvoir la collaboration.

### Éducation, communication et portée

1. Étant donné l'importance capitale de l'éducation en termes de développement socio-économique dans l'Arctique, l'UNESCO doit étendre son rôle en tant que promoteur de l'éducation à tous les niveaux dans cette région. À cet effet, l'UNESCO doit :
  - a. Dresser un inventaire des bonnes pratiques dans l'éducation primaire et secondaire pour promouvoir une éducation qui soit pertinente et appropriée au Nord ;
  - b. Promouvoir et renforcer les systèmes d'éducation nordiques intégrés réunissant les connaissances traditionnelles et scientifiques afin de faciliter de meilleures stratégies d'adaptation dans l'Arctique ;
  - c. Procéder à une révision des systèmes d'évaluation de l'éducation afin qu'à l'avenir, ils mettent en valeur également les systèmes de connaissances locales et traditionnelles et les cultures et langues locales ;
  - d. Soutenir la formation des enseignants en matière de cultures et de langues locales ;

- e. Encourager les efforts d'éducation formelle et informelle adaptée aux besoins des communautés autochtones et nordiques, comme les écoles nomades qui offrent une éducation de qualité aux enfants des familles contraintes de migrer pour leur subsistance et qui ne sont, de ce fait, pas en mesure d'intégrer des écoles conventionnelles ;
  - f. Soutenir les universités dans les terres natales des peuples autochtones ainsi que les programmes d'études universitaires de deuxième et troisième cycles pour les peuples autochtones ;
  - g. Promouvoir et soutenir le travail de l'Université de l'Arctique (UArctic) qui est novateur, directement bénéfique et adapté aux besoins des peuples autochtones et des communautés nordiques ;
  - h. Collaborer avec les fonctionnaires de l'Université de l'Arctique comme point de départ pour un développement continu des stratégies et des pratiques éducatives en faveur d'un développement durable de l'Arctique et en vue de préparer une nouvelle génération de chercheurs polaires.
2. Des scientifiques doivent être formés pour communiquer la science de manière efficace aux communautés autochtones et arctiques et faire preuve d'une sensibilité culturelle envers les communautés nordiques. Encourager les journaux, les rédacteurs et les correcteurs afin d'assurer que les revues scientifiques arctiques témoignent d'une communication et d'une sensibilité culturelle envers les communautés autochtones et arctiques appropriées.
  3. L'UNESCO doit soutenir la continuation du programme de l'API APECS (Année polaire internationale – Association of Polar Earth System Scientists / Association des scientifiques polaires en début de carrière).
  4. L'UNESCO, le Conseil de l'Arctique et d'autres organisations pertinentes doivent diffuser auprès de la communauté mondiale l'information portant sur les pressions subies par les écosystèmes et les peuples arctiques. Cela peut prendre la forme du soutien et de l'adoption par le Conseil de l'Arctique d'un rapport régulier sur l'état de l'Arctique qui répondrait aux besoins internationaux, nationaux et locaux.
  5. L'UNESCO doit initier la mise à profit du comité de portée de l'Année polaire internationale (API) en coopération avec les organisations des peuples autochtones arctiques, étant entendu qu'une communication à travers les médias, les écoles, etc., sur la culture, la science et les questions arctiques, est essentielle.
  6. L'UNESCO doit mettre l'« expérience tirée » de l'éducation arctique et du modèle de l'UArctic à la disposition des réseaux éducatifs dans les autres régions du monde.

### Patrimoine culturel

7. L'UNESCO doit encourager les gouvernements nationaux, les sociétés, les ONG et les communautés locales de l'Arctique à soutenir et promouvoir les traditions culturelles autochtones.
8. L'UNESCO doit documenter, sauvegarder et promouvoir le dynamisme du patrimoine culturel

immatériel des peuples autochtones, comme les langues, l'histoire orale, le folklore, les connaissances et les traditions. À travers ses programmes sur la mémoire des langues, l'UNESCO doit également appuyer les États et les peuples arctiques dans leurs efforts de préservation des langues.

9. L'UNESCO doit œuvrer à sensibiliser les groupes arctiques sur la Convention de 2003 sur la Sauvegarde du patrimoine culturel immatériel.
10. Il doit être reconnu que les communautés autochtones de l'Arctique sont des sociétés modernes et emploient des technologies modernes et que l'utilisation de telles technologies n'est pas incompatible avec le maintien des traditions ou de l'identité autochtones. Les programmes culturels doivent en attester sous peine de compromettre le développement durable.
11. Une étude devrait être conduite sur les tendances des migrations humaines, y compris les causes d'immigration et d'émigration vers l'Arctique et hors de l'Arctique, ainsi que la migration interne au sein de la région arctique. Des mesures doivent être envisagées afin de renverser et/ou de réduire les risques qui s'ensuivraient pour les cultures arctiques.
12. Une évaluation internationale doit présenter à l'UNESCO et au Conseil de l'Arctique un aperçu des sites du patrimoine de l'Arctique d'importance particulière sur le plan international et qui nécessiteront à l'avenir une attention poussée en termes de gestion et de protection.
13. Des travaux archéologiques doivent être organisés, selon des priorités, pour attester et préserver les preuves tangibles de patrimoines antiques, côtiers ou bien situés à l'intérieur des terres, menacés de disparition en raison du changement climatique et de la mise en exploitation.

### **Bien-être et santé**

14. Le Conseil de l'Arctique et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) doivent agir selon les recommandations sur la santé humaine, telles qu'elles sont mises en avant au Chapitre 15 de l'Évaluation de l'impact du climat arctique et par le texte des Nations Unies dans le rapport de la Fédération de Russie, Impact du changement climatique sur la santé humaine dans l'Arctique russe.
15. L'OMS ainsi que toute autre autorité pertinente doit poursuivre la sensibilisation aux problèmes de polluants chimiques et autres menaces touchant à la santé humaine.
16. L'UNESCO et l'OMS doivent collaborer avec les autres agences afin d'assurer le développement de services élémentaires appropriés et autres services médicaux pour les communautés arctiques.
17. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'UNESCO doivent organiser une conférence sur la sécurité alimentaire dédiée à l'Arctique, en collaboration avec le Conseil de l'Arctique.

### Développement économique et gestion des ressources

18. Le renouvellement, la préservation et le développement des formes traditionnelles d'activité qui permettront la création d'emplois et le bien-être social et économique des peuples autochtones du Nord doivent être encouragés. Toutes les formes d'économie locale doivent être intégrées aux plans de développement dans le cadre d'une large consultation avec les peuples autochtones.
19. Une révision des options politiques relatives à la protection du secteur de la subsistance non commerciale liée à l'émergence d'une économie mixte et industrielle dans le Nord doit être réalisée.
20. Une utilisation durable des ressources renouvelables, y compris les ressources vouées à des buts commerciaux, doit être reconnue, soutenue et encouragée à travers l'Arctique circumpolaire.
21. Au regard de l'exploration, de l'exploitation pétrolière et gazière, des ressources minières et du trafic maritime, l'utilisation durable des ressources renouvelables et la conservation des écosystèmes doit être encouragée par l'application des normes environnementales les plus rigoureuses, qui devraient dépasser les normes actuelles, et à travers les plans d'utilisation des sols fixant des seuils de développement afin de prévenir tout impact cumulatif.
22. L'investissement international, y compris l'investissement des États en dehors de l'Arctique, doit être mobilisé afin de garantir un transport maritime sûr, stable et fiable dans l'Arctique.
23. Les sociétés et gouvernements nationaux doivent prendre en compte les valeurs des services écosystémiques au cours des plans de mise en valeur des ressources, comme la planification spatiale intégrée et la délimitation de zones interdites.
24. Les gouvernements doivent être priés d'élaborer de nouvelles législations, si nécessaire, pour veiller à ce que l'industrie présente dans l'Arctique soutienne une recherche intégrée, et une surveillance conformes aux normes établies, et y participe.
25. Des évaluations relatives aux impacts, à différents niveaux, qu'impliquent l'exploitation des ressources et le développement de l'industrie dans le Nord, doivent être effectuées. Cela suppose l'intégration des modèles de gouvernance alternée pour aborder les conflits de ressources relatifs au rôle croissant et à la présence de multinationales dans le Nord.
26. L'implication totale des peuples autochtones et des communautés arctiques dans les décisions en matière de développement doit être assurée par le biais d'une consultation pleine et effective et un consentement libre, préalable et éclairé.
27. Les bonnes pratiques doivent être examinées et diffusées auprès des gestionnaires du développement industriel parmi les populations autochtones, afin de veiller à ce que les communautés locales bénéficient le plus possible des aspects positifs du développement industriel.
28. Les sociétés et gouvernements nationaux doivent être stimulés pour compenser tout impact négatif notoire lié au développement industriel et au changement climatique au détriment des peuples autochtones et des communautés arctiques, par le biais de plans d'affirmation de soi, d'éducation et de programmes de soutien.

### Gouvernance arctique

29. Les initiatives de gouvernance devraient prendre en compte les valeurs qui transcendent les indicateurs macro-économiques et les taux de croissance économique.
30. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) doit considérer les modifications de l'utilisation des terres comme un facteur important du changement climatique.
31. L'UNESCO doit travailler en étroite collaboration avec le Conseil de l'Arctique qui dispose d'un forum de collaboration entre les États arctiques et non arctiques, les peuples autochtones et les organisations observatrices afin d'encourager le développement durable.
32. La participation pleine et effective des peuples autochtones dans les négociations et les débats internationaux sur le changement climatique doit être garantie.
33. Un groupe de travail/consultatif doit être constitué afin de développer le dialogue et la stratégie pour les peuples autochtones circumpolaires en matière de défis liés au changement climatique, tels que la sauvegarde du patrimoine immatériel et la formation de synergies entre les connaissances autochtones et scientifiques.
34. L'UNESCO avec d'autres organismes internationaux doit soutenir les efforts des peuples autochtones, ceux des Petits États insulaires en développement et autres peuples issus de régions vulnérables dans l'élaboration d'un traité efficace sur le changement climatique, visant à réduire les risques et la vulnérabilité des peuples vivant notamment dans des zones de basse altitude, les petites îles et l'Arctique.
35. La reconnaissance des droits de l'homme et la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones, la ratification et la mise en œuvre des Conventions pertinentes telles que la Convention 169 de 1989 de l'Organisation internationale du travail (OIT) concernant les peuples autochtones et tribaux dans les pays indépendants, la Convention de 1992 sur la diversité biologique et les conventions culturelles de l'UNESCO, comme la Convention du patrimoine mondial de 1972 et la Convention de 2003 pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel, ainsi que la Convention de Stockholm de 2001 sur les polluants organiques persistants et la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), doivent être encouragées de manière soutenue. L'autodétermination doit être soutenue au niveau national et international.
36. Les peuples arctiques doivent être impliqués, formellement ou non, dans la gestion de collaboration pour la biodiversité à tous les niveaux de planification et de prise de décisions au regard de l'Arctique et de son avenir.
37. L'utilisation durable par les peuples autochtones doit être reconnue lorsque des propositions sont formulées pour l'intégration d'animaux dans les listes d'espèces menacées. Il doit être reconnu que les peuples autochtones comptent sur cette ressource pour leur alimentation traditionnelle qui est déterminante pour leur santé, et que l'usage durable d'animaux abondants dans la nature (mammifères marins, cerfs, oiseaux, etc.) est légitime et fait partie intégrante de la culture arctique. Les peuples autochtones doivent être consultés de manière

pleine et effective avant que de quelconques mesures restrictives soient envisagées.

38. Les zones humides de l'Arctique et autres écosystèmes sous-représentés doivent figurer à juste titre dans les conventions existantes et autres forums internationaux afin de souligner l'importance des services fournis par les zones humides (régulation du climat et de l'hydrologie).
39. L'UNESCO doit soutenir les actions en cours afin d'optimiser la gouvernance de l'Arctique, notamment en accroissant la participation des parties prenantes. Cela permettra d'améliorer partiellement les résultats en faveur de la biodiversité arctique comme l'analyse des Accords environnementaux multilatéraux menée par le PNUÉ.
40. Les États arctiques et le Groenland doivent être encouragés à reconnaître l'importance de la valeur des efforts déployés par des parties prenantes non arctiques, y compris les organisations internationales et les ONG, afin de pérenniser le patrimoine biologique, social et culturel spécifique de la région et de réduire les effets du changement climatique, et ils doivent participer à ces efforts.
41. Les États à la fois arctiques et non arctiques doivent être encouragés à travailler ensemble afin de développer des programmes coordonnés destinés à réduire la détérioration de l'environnement de l'Arctique.
42. Tous les efforts nécessaires doivent être déployés pour permettre à la recherche de prospérer en garantissant un accès scientifique libre et ouvert à l'Arctique. Au regard des lacunes dans l'application de l'Article 247 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM), l'UNESCO est appelée à agir par le biais des mécanismes de la COI afin de développer les procédures adéquates susceptibles de favoriser l'accès des chercheurs aux zones économiques exclusives des États arctiques.

#### **Établir, pérenniser et renforcer les systèmes de recherche et de surveillance**

43. Étant donné le nombre limité de réseaux d'observation dans l'Arctique, il est recommandé de pérenniser, renforcer et développer davantage les systèmes d'observation pan-arctiques intégrés, multidisciplinaires, exhaustifs et basés sur le long terme.
44. Un mécanisme doit être mis en place pour faciliter la collaboration internationale parmi les opérateurs, les agences de financement, les organisations des peuples autochtones et les utilisateurs des systèmes multidisciplinaires d'observation et de données à travers la région arctique. Les efforts déployés dans ce sens par SAON (Sustaining Arctic Observing Networks / Système de soutien à l'observation de l'Arctique), et CBMP (Programme de surveillance de la biodiversité circumpolaire) doivent être reconnus et soutenus. L'UNESCO et sa COI doivent demander aux pays membres d'apporter leur soutien à ces systèmes d'observation et de surveillance.
45. Il est recommandé de lier les aspects de la cryosphère de ce système pan-arctique avec le Système mondial d'observation du climat (GCOS) dans l'Arctique, en se basant sur ses

éléments principaux déjà en place tels que le Système d'observation globale des océans (GOOS), le Système global d'observation terrestre (GTOS) et les nouveaux mécanismes tels que la Veille mondiale de la cryosphère (GCW).

46. Il est recommandé que les éléments essentiels de ces systèmes d'observation qui doivent être développés, renforcés et pérennisés comprennent au moins ce qui suit :
  - a. Une analyse exhaustive des lacunes pour déterminer où nous pouvons combler les lacunes prioritaires dans la recherche, la surveillance et la couverture des zones protégées (géographique, thématique) de manière stratégique, y compris à travers les savoirs autochtones ;
  - b. La réalisation de nouvelles observations par satellite et vérifications de terrain centrées sur les régions polaires ;
  - c. Le maintien des observatoires polaires existants, des autres réseaux de recherche et de surveillance (par région/par thème) ainsi que des réseaux de surveillance communautaires. Renforcer la coordination parmi ces observatoires (réseaux de réseaux) ;
  - d. Maintien de la glace en dérive existante et des stations de navires dans l'océan Arctique central ;
  - e. Continuation et déploiement supplémentaire de plates-formes d'observation autonomes ;
  - f. Continuation des efforts de sauvegarde de données pour élargir notre compréhension du changement environnemental de l'Arctique à long terme ;
  - g. Participation pleine et effective des communautés locales et de leurs institutions dans la surveillance communautaire des variables telles que la neige, les précipitations, la glace, l'océan et les conditions météorologiques, ainsi que des programmes de recherche beaucoup plus opérationnels ;
  - h. Développement d'un rapport sur l'état d'avancement global sur les communautés de l'Arctique qui révisé les impacts du changement climatique sur les questions sociales, économiques et culturelles. Inclure des mises à jour sur les progrès accomplis par les communautés qui sont contraintes de déménager à cause de la forte érosion ;
  - i. Conception et mise en œuvre d'un système de surveillance d'indicateurs sociaux dans l'Arctique pour y observer à long terme les développements humains et la qualité de vie ;
  - j. Développement de guides et de bonnes pratiques pour normaliser les programmes d'observation dans toutes les stations d'observation, y compris les programmes de surveillance communautaires ;
  - k. Le système mondial d'alerte aux tsunamis doit être étendu à l'Arctique (si nécessaire).
47. L'UNESCO doit travailler en étroite collaboration avec les États arctiques et le Groenland pour étendre le réseau des réserves de biosphère et des sites du patrimoine mondial. Par ailleurs, le Réseau scientifique septentrional du programme L'homme et la biosphère (MAB) doit être réactivé.
48. L'UNESCO doit soutenir le travail de l'Évaluation de la biodiversité de l'Arctique en cours, qui a pour but de canaliser les efforts internationaux afin de mettre fin à la perte de la biodiversité.
49. L'UNESCO doit promouvoir une approche coordonnée et cohérente de la mise en œuvre d'activités et de processus. Elle doit également assurer la mise à jour de données liées à l'Arctique

portant sur la biodiversité, le changement climatique, la dégradation des terres, les développements économique et social, les droits de l'homme et les peuples autochtones, dans toutes les conventions internationales existantes relatives à ces questions, ainsi que leurs groupes de liaison.

50. L'UNESCO doit encourager la recherche comparative et multidisciplinaire ainsi que les approches de surveillance (à la fois dans et en dehors de l'Arctique), afin de faciliter l'identification des facteurs de changement ainsi que la formulation de stratégies d'adaptation et de gestion efficaces.
51. L'UNESCO, le Conseil de l'Arctique et les autres institutions internationales doivent soutenir davantage la surveillance et la recherche, dans le but de lier les impacts du changement climatique sur les systèmes physiques à la biodiversité (y compris l'ensemble des services écosystémiques), ainsi qu'aux systèmes sociaux, comme il est souligné dans le rapport ACIA.
52. L'UNESCO doit produire des rapports qui examinent comment les actions dans les États non arctiques affectent l'Arctique, et comment le changement dans l'Arctique affectera les États non arctiques. Conscients de cette corrélation, quelques États à large population sont déjà devenus des observateurs auprès du Conseil de l'Arctique. De tels rapports aideraient à attirer l'attention sur l'ampleur des problèmes auxquels la planète est exposée.
53. L'UNESCO pourrait aider à réaliser des évaluations sur la technologie d'information et de communication, le coût de l'énergie durable et stable, le patrimoine mondial, les ressources et la sécurité alimentaire dans l'Arctique.
54. Un réseau pan-arctique intégré de « supersites » doit être créé sur la base des infrastructures et installations existantes. Ce réseau peut intégrer, *in situ*, un satellite et des données modélisées sur les savoirs autochtones afin de fournir des séries de données multidisciplinaires sur le long terme qui soient adaptées à la surveillance et aux prévisions environnementales.
55. Afin de promouvoir la transformation des activités de recherche et de surveillance auprès des services opérationnels, il est recommandé ce qui suit:
  - a. Les groupes tels que SAON, CBMP et/ou la Veille mondiale de la cryosphère doivent être utilisés par l'UNESCO comme des moyens de traiter plusieurs des recommandations de recherche et d'observation mentionnées ci-dessus ;
  - b. L'UNESCO doit encourager davantage la recherche scientifique sur le climat arctique dans le cadre du Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC), y compris la création d'une nouvelle génération de modèles climatiques qui seraient en mesure de répondre aux incertitudes mentionnées ci-dessus ;
  - c. L'UNESCO doit soutenir les efforts initiés durant l'API, y compris les collaborations et les coopérations déjà en place au sein de programmes tels que DAMOCLES (Developing Arctic Modelling and Observing Capabilities for Long-term Environmental Studies / développement des moyens de mesure et d'analyse pour les études sur l'environnement à long terme dans l'Arctique) ;
  - d. L'UNESCO, de par son mandat de recherche interdisciplinaire, doit utiliser son potentiel



- existant, à travers ses programmes (COI, MAB et le Programme hydrologique international (PHI)) et par d'autres mécanismes, pour créer de nouvelles informations et connaissances qui pourraient être améliorées par l'étude de ces lacunes du savoir scientifique ;
- e. Un mécanisme opérationnel viable doit être mis sur pied, comme le Polar Climate Outlook Forum (PCOF : forum sur les perspectives climatiques dans les régions polaires), projet initié durant l'API et mené par l'OMM. Ce mécanisme aura pour but de faciliter des interactions efficaces entre les professionnels du climat et les utilisateurs/parties prenantes.
56. Conformément aux changements apportés lors de l'API où la dimension humaine a été, pour la première fois, intégrée dans l'agenda scientifique polaire, l'UNESCO, en coopération avec les institutions pertinentes, doit initier une étude pour examiner comment les questions de recherche sont formulées dans l'Arctique, si elles sont traitées et où apparaissent les lacunes dans les agendas et les activités de recherche.
57. L'OMM et l'UNESCO, dans le rôle de coordinateurs qui leur a été assigné par les Nations Unies dans le but d'encourager une collaboration poussée parmi ses agences en matière de savoir sur le climat (science, évaluation, surveillance et alerte précoce), sont invitées à promouvoir la collaboration des Nations Unies pour établir, pérenniser et renforcer les systèmes de recherche et de surveillance dans l'Arctique.

### Accès à l'information et au partage de données

58. Les systèmes de recherche et de surveillance, ainsi que les programmes et les processus relatifs à l'Arctique et ailleurs doivent :
- Assurer un dialogue et des échanges d'informations entre les savoirs autochtones et scientifiques, et ce d'une manière réciproque. S'assurer de la participation pleine et effective des peuples autochtones et arctiques dans l'élaboration et la mise en œuvre des programmes de recherche et de surveillance, et garantir que ces peuples reçoivent bien les résultats de ces programmes en utilisant des formats à la fois appropriés et compréhensibles, par exemple : utiliser les langues locales ;
  - Reconnaître et encourager les processus parallèles et de collaboration entre les méthodes scientifiques et les savoirs autochtones dans l'instauration de règlements, de lois et de politiques sur l'environnement et la gestion des ressources naturelles ;
  - Souligner davantage la complémentarité entre les savoirs locaux et autochtones et la science dominante. Reconnaître la dépendance et la gestion des peuples de l'Arctique vis-à-vis de la biodiversité, ainsi que la contribution majeure que les savoirs autochtones peuvent faire dans la détection et la compréhension du changement dans les écosystèmes arctiques ;
  - Soutenir les études qui visent à montrer comment les peuples de l'Arctique se sont adaptés dans le passé aux conditions environnementales changeantes. Ces informations pourraient en effet contribuer au développement de stratégies d'adaptation ;

- e. Encourager la coopération dans la recherche et coordonner les efforts entre les organisations des peuples de l'Arctique, l'UNESCO et les autres institutions concernant les impacts et les adaptations au changement climatique. Formuler des politiques et des programmes qui tiennent compte de cette interrelation ;
  - f. Identifier la vulnérabilité des utilisateurs dans l'Arctique et leurs besoins en matière d'informations sur le climat et la cryosphère ;
  - g. Renforcer la collaboration entre praticiens des domaines des sciences naturelles, des sciences sociales et de la culture ;
  - h. Intégrer les établissements d'enseignement supérieur nordiques en tant qu'infrastructures et plates-formes.
59. Les données et les informations (y compris, si nécessaire, celles provenant des savoirs locaux et autochtones) recueillies à travers la recherche polaire doivent être mises à disposition des utilisateurs gratuitement et ouvertement. Leur accès doit en être facilité dans des délais appropriés et à moindre coût. Et ce, en prenant en compte les accords internationaux et les législations nationales correspondantes, ainsi que les besoins importants en information des peuples et des nations vulnérables face aux effets du changement climatique dans l'Arctique. Par ailleurs, pour que les données recueillies soient utiles, il est important de mettre en place de bonnes pratiques (standardisation) de collecte et de format de données.
60. L'UNESCO, l'OMM, le Conseil international pour la science (CIUS) et les autres organisations internationales pertinentes doivent considérer l'idée d'une Décennie polaire internationale en tant que processus à long terme de recherche et d'observation dans les régions polaires afin de répondre aux demandes d'études, d'évaluations et de prévisions sur le changement climatique pour le bien-être de la société.
61. Les gouvernements arctiques et non arctiques doivent soutenir et encourager les efforts pour sauvegarder les informations existantes, y compris celles sur le changement climatique, les tendances de la biodiversité et les moteurs de ces tendances, ainsi que les ethnographies des peuples autochtones de l'Arctique circumpolaire. En effet, ces sources d'information pourraient avoir une pertinence cruciale pour les tendances observées dans l'Arctique contemporain.

#### **Aide à l'élaboration des politiques et à la prise de décisions**

62. L'UNESCO, avec l'OMM, le PNUE et les autres institutions pertinentes, doit évaluer d'une manière exhaustive le potentiel d'adaptation dans tout l'Arctique et ses régions individuelles. Une attention particulière doit également être accordée à l'élaboration de modèles et techniques de prévision des événements climatiques à fort impact qui risquent d'avoir de sérieuses conséquences socio-économiques et écologiques. Ces organisations doivent servir de centres d'échange de connaissances (collecte, analyse, diffusion), y compris sur le changement climatique, ses impacts, ses défis et les bonnes pratiques.

63. Les meilleures connaissances disponibles, y compris les savoirs autochtones, ainsi que la recherche et l'observation scientifiques doivent être utilisées pour mettre en place des stratégies d'adaptation et de réduction des effets indésirables.
64. La 15<sup>e</sup> session de la Conférence des parties à la CCNUCC (COP15) doit chercher à mobiliser des ressources suffisantes pour permettre aux régions les plus vulnérables du monde de s'adapter au changement rapide du climat.
65. Il faut s'assurer que les stratégies de réduction des conséquences et d'adaptation ne soient en conflit ni entre elles ni avec les autres valeurs de la biodiversité.
66. L'UNESCO est encouragée à aborder la question du lien entre recherche et élaboration des politiques dans l'Arctique dans le cadre de son programme MOST (Gestion des transformations sociales).
67. L'UNESCO doit participer à l'organisation et la tenue de la troisième Conférence mondiale sur le climat – 3 (CMC-3). Elle doit également continuer à renforcer sa collaboration fructueuse avec l'OMM et les autres agences pertinentes, en tant que partenaire clé dans la mise en œuvre des résultats de la CMC-3.

L'Arctique vit des transformations environnementales et sociales, à la fois rapides et spectaculaires, dues au changement climatique. Les répercussions de ces phénomènes se font sentir sur l'ensemble de la planète, car tout changement se propage via les réseaux mondiaux – tous interconnectés – de l'environnement, de la culture, de l'économie et de la politique. Aujourd'hui, la recherche dépasse l'étude des causes et l'observation des tendances, pour se concentrer sur l'exploration de stratégies d'adaptation au changement climatique. Il est évident que les réponses ne peuvent être qu'interdisciplinaires.

L'UNESCO, dont le mandat couvre à la fois les sciences naturelles, les sciences sociales, la culture, l'éducation et la communication, est idéalement placée pour appliquer l'approche interdisciplinaire indispensable au développement durable. Le renforcement des capacités, le suivi et l'adaptation au changement climatique dans l'Arctique reposent sur la qualité du dialogue entre scientifiques, communautés locales et responsables politiques.

Cet ouvrage offre une vue d'ensemble des connaissances, des préoccupations et des aspirations émanant de spécialistes de l'Arctique – des sciences naturelles comme des sciences sociales –, d'éminentes personnalités évène, inuit, saami et tchouktche de la région, ainsi que d'experts internationaux en éducation, santé et éthique. Les auteurs insistent sur l'urgente nécessité d'adopter une approche soutenue, interdisciplinaire et multi-acteurs pour étudier et gérer le changement climatique. Ils identifient des pistes à suivre pour y parvenir.



Organisation  
des Nations Unies  
pour l'éducation,  
la science et la culture

Secteur de la culture  
Secteur de l'éducation  
Secteur des sciences exactes et naturelles  
Secteur des sciences sociales et humaines

ISBN 978-92-3-204139-5



9 789232 041395