

# Chapitre 7

---

Les effets des changements climatiques sur la santé dans le Nord canadien



**Christopher Furgal**

Collaborateurs :  
Mark Buell  
Laurie Chan  
Victoria Edge  
Daniel Martin  
Nicholas Odgen







## TABLE DES MATIÈRES

<b>7.1 Introduction</b>	347
7.1.1 Les changements climatiques et le Nord canadien	348
7.1.2 Thème du chapitre	352
7.1.3 Méthodes	353
<b>7.2 Données démographiques, santé, bien-être et conditions socio-économiques dans le Nord</b>	354
7.2.1 Données démographiques	354
7.2.2 Densité de la population	358
7.2.3 Populations autochtones	358
7.2.4 État de santé	359
7.2.5 Conditions socio-économiques	361
<b>7.3 Santé et bien-être : effets des changements climatiques et exposition des populations dans le Nord canadien</b>	365
7.3.1 Effets directs du changement et de la variabilité du climat	365
7.3.1.1 Précipitations extrêmes, risques et dangers naturels	365
7.3.1.2 Difficulté de prévoir les conditions météorologiques	366
7.3.1.3 Blessures et maladies liées aux températures	367
7.3.2 Effets indirects du changement et de la variabilité du climat	367
7.3.2.1 Réchauffement du climat et état des glaces	368
7.3.2.2 Hausse de l'exposition au rayonnement UV	369
7.3.2.3 Maladies nouvelles et émergentes	370
7.3.2.4 Sécurité alimentaire	371
7.3.2.5 Accès à l'eau	375
7.3.2.6 Pergélisol, érosion côtière et infrastructure communautaire	376
7.3.2.7 Bien-être mental, social et culturel	378
7.3.3 Combinaison des facteurs de stress (changements climatiques, culturels et socio-économiques), santé et bien-être	379
<b>7.4 Santé et bien-être dans le Nord : adaptation et capacités d'adaptation</b>	382
7.4.1 Modalités d'adaptation	382
7.4.1.1 Précipitations extrêmes et dangers naturels	385
7.4.1.2 Conditions météorologiques imprévisibles	385
7.4.1.3 Températures extrêmes	386
7.4.1.4 Réchauffement du climat et état des glaces	386



## Chapitre 7

7.4.1.5	Hausse de l'exposition au rayonnement UV .....	387
7.4.1.6	Maladies nouvelles et émergentes .....	387
7.4.1.7	Risques à la sécurité alimentaire .....	387
7.4.1.8	Modification de la qualité et de l'accessibilité de l'eau potable .....	388
7.4.1.9	Répercussions sur l'infrastructure communautaire et de santé publique .....	389
7.4.2	Capacité d'adaptation .....	389
7.4.2.1	Ressources économiques et matérielles .....	389
7.4.2.2	Technologies .....	390
7.4.2.3	Information et compétences .....	391
7.4.2.4	Arrangements institutionnels .....	391
7.4.2.5	Infrastructure de santé communautaire et publique .....	392
7.4.2.6	Disparités relatives à l'état de santé .....	392
7.4.2.7	Résilience socioécologique .....	393
7.4.2.8	Disparités relatives à la capacité d'adaptation .....	393
<b>7.5</b>	<b>Principales vulnérabilités</b> .....	<b>394</b>
7.5.1	Précipitations et dangers naturels .....	394
7.5.2	Conditions météorologiques imprévisibles, état des glaces et risques associés aux déplacements .....	394
7.5.3	Blessures et maladies liées aux températures .....	395
7.5.4	Maladies nouvelles et émergentes .....	395
7.5.5	Moyens de subsistance traditionnels, sécurité alimentaire et accès à l'eau .....	396
7.5.6	Pergélisol, érosion des côtes et infrastructure communautaire .....	396
<b>7.6</b>	<b>Principales lacunes sur le plan des connaissances actuelles et conclusions</b> .....	<b>397</b>
7.6.1	Lacunes sur le plan des connaissances et recommandations de recherche .....	397
7.6.2	Conclusions .....	399
<b>7.7</b>	<b>Références</b> .....	<b>401</b>

## 7.1 INTRODUCTION

Tout indique que le climat du Nord canadien, comme celui d'autres régions circumpolaires, est en train de changer (Huntington et coll., 2005; McBean et coll., 2005; Ouranos, 2005; Bonsal et Prowse, 2006). Selon l'étude intitulée *Arctic Climate Impact Assessment*, l'ouest et le centre de l'Arctique canadien ont subi un réchauffement général de 2 à 3 °C, particulièrement marqué en hiver, au cours des 30 à 50 dernières années (Weller et coll., 2005). Alors qu'au départ les données faisaient état d'un refroidissement (-1.0 à 5 °C) dans les régions du nord-est pour la période de 1950 à 1998, on rapporte maintenant un récent réchauffement pour ces régions (Zhang et coll., 2000). Corroborant les données scientifiques, les habitants des collectivités, les aînés et les chasseurs autochtones<sup>1</sup> déclarent que l'ensemble du Nord s'est réchauffé de manière sensible ces dernières décennies et décrivent les répercussions déjà perceptibles de ces changements (Huntington et coll., 2005; Nickels et coll., 2006). Tant les données scientifiques que le savoir local indiquent que l'évolution du climat s'est traduite par une nette diminution de l'étendue et de l'épaisseur de la glace de mer en hiver dans toutes les eaux de l'Arctique canadien, par la fonte et la déstabilisation du pergélisol, par l'accélération de l'érosion des zones côtières de faible élévation et par une modification de la répartition et du comportement migratoire de certaines espèces sauvages. Les conséquences actuelles et futures sont inquiétantes pour les habitants du Nord. Il est essentiel que les changements climatiques et écosystémiques



Courtoisie de Peter Langer

complexes survenus à ce jour dans les régions nordiques soient mieux compris et qu'ils suscitent un plus vif intérêt de la part des particuliers et des institutions si l'on veut évaluer justement leur incidence sur la santé des groupes comptant parmi les plus vulnérables du Canada et aider à élaborer des stratégies d'adaptation propres à réduire le plus possible les risques sanitaires dans la région (Ford et coll., 2006; Furgal et Séguin, 2006).

Une telle Évaluation doit prêter une attention particulière au Nord canadien pour plusieurs raisons. Bien que la population y soit limitée et dispersée, on reconnaît de plus en plus la place occupée par l'Arctique dans les systèmes naturels, politiques et économiques du monde. La production et l'utilisation de contaminants, surtout dans les pays fortement industrialisés, le transport de ces contaminants en direction et à l'intérieur du Nord ainsi que la constatation de leur impact néfaste sur la santé des habitants ont conduit à l'adoption de plusieurs accords internationaux relatifs à l'environnement et la santé, telle la Convention de Stockholm (Downey et Fenge, 2003). Les régions polaires sont importantes pour le reste du Canada et pour la planète entière, car elles régulent le climat; ces vastes terres sauvages, relativement peu touchées par les activités humaines, sont vitales pour une multitude d'espèces migratrices qui présentent une valeur culturelle ou autre et qui constituent des éléments majeurs de la biodiversité mondiale (Chapin et coll., 2005). L'intensification de l'exploration et de l'exploitation minières, l'ampleur des réserves pétrolières et gazières encore intactes et l'importance croissante du développement des sites nordiques sur les marchés internationaux ont accru la place occupée par cette région dans l'économie mondiale. Étant donné le réchauffement du climat,

1 Dans le présent chapitre, le terme « autochtone » renvoie aux populations qui font partie des « Premières Nations », des « Inuits » ou des « Métis » du Canada. Lorsque les résultats des recherches portent sur un de ces groupes en particulier, le texte précise de quelle communauté il s'agit.



## Chapitre 7

qui devrait s'accompagner d'une diminution de l'étendue et de l'épaisseur de la glace de mer et donc faciliter l'accès au passage du Nord-Ouest, il est probable que le Nord canadien fera l'objet d'une attention soutenue et subira prochainement d'autres changements potentiellement marqués et irréversibles.

Les pressions accrues auxquelles sont exposées les régions polaires laissent penser que ces dernières approchent des seuils critiques (p. ex., dégel du pergélisol, modification de la végétation), sans que l'on connaisse précisément la nature de ces seuils ni le moment où ils seront atteints. Le dépassement de ces seuils déclencherait sans doute une série de phénomènes dont les effets (positifs et négatifs) sur le bien-être et la santé des populations seront marqués (Chapin et coll., 2005). Dans plusieurs régions, on signale déjà des changements et leurs répercussions, dont beaucoup sont présentés dans ce chapitre et ailleurs (Furgal et Séguin, 2006). Il est fort possible que les populations nordiques et le système de santé publique qui les dessert soient aussi un signe d'avant-garde de ce qui pourrait affecter certaines des populations les plus vulnérables ailleurs au Canada. L'étude des changements en cours et de la manière dont les communautés y font face pourrait fournir de précieuses informations à l'appui de stratégies d'adaptation proactive dans d'autres régions. Enfin, la question des changements climatiques et de la santé dans le Nord est teintée d'un sentiment d'injustice. Les régions arctiques sont les premières touchées par l'évolution rapide du climat et celles où les changements devraient être les plus importants (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2001). Elles abritent une bonne partie des peuples autochtones qui sont liés de manière indissociable à leur environnement sur les plans culturel et traditionnel et qui sont, à bien des égards, tributaires du milieu naturel pour leurs moyens de subsistance, leur santé et leur bien-être. Ces régions sont également le théâtre de rapides changements sociaux, culturels, politiques et économiques qui exercent des pressions sur les collectivités et les populations, et ce, de l'extérieur comme de l'intérieur. Les résidents du Nord (et les espaces qu'ils occupent) sont parmi les plus faibles émetteurs, proportionnellement, de gaz à effet de serre (GES) au Canada. Pourtant, ce sont eux, et en particulier les peuples autochtones, qui sont les plus exposés et, peut-être, les plus vulnérables aux effets sur la santé des changements climatiques au Canada.

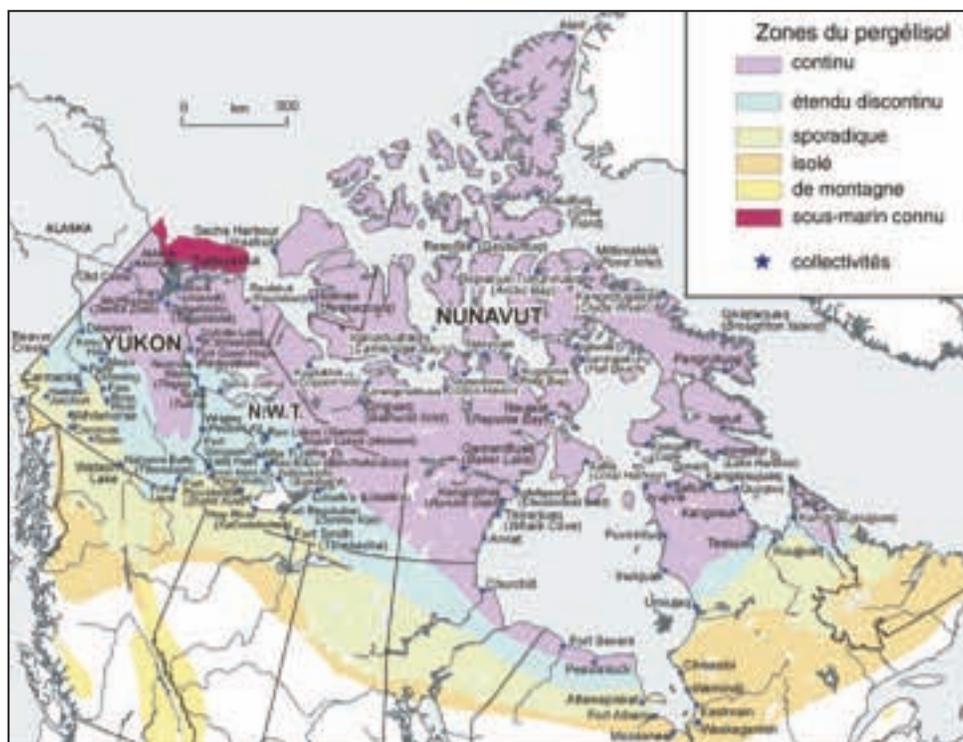
Les recherches sur les changements climatiques et leur incidence sur la santé dans le Nord canadien, comme dans d'autres régions circumpolaires, n'en sont qu'à leurs débuts (Berner, 2005; Hassi et coll., 2005; Furgal et Séguin, 2006). Les répercussions sur les populations autochtones de l'Arctique suscitent un intérêt particulier depuis peu. Quelques travaux ont été menés, intégrant les connaissances traditionnelles et locales aux évaluations scientifiques de l'impact des changements climatiques et autres dans les collectivités qui sont éloignées et qui évoluent rapidement (Berner et coll., 2005; Huntington et coll., 2005; Furgal et Séguin, 2006). Le présent chapitre évalue le niveau actuel d'exposition des populations aux dangers liés au climat, les répercussions pour la santé et les vulnérabilités, ainsi que la capacité d'adaptation des collectivités face aux effets des changements climatiques pour les populations du Nord.

### ► 7.1.1 Les changements climatiques et le Nord canadien

Dans le cadre de cette Évaluation, le « Nord canadien » englobe la partie des trois régions administratives territoriales du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut qui s'étend au nord du 60° parallèle, le Nunavik (Québec arctique, nord du 55° parallèle) et la côte nord du Labrador visée par une entente sur les revendications territoriales du Nunatsiavut. Les deux dernières régions comptent une population autochtone relativement nombreuse et présentent beaucoup de caractéristiques biogéographiques semblables à celles du reste de l'Arctique canadien. L'ensemble compose un vaste territoire qui occupe 60 % environ de la masse terrestre du Canada (figure 7.1), comporte de nombreuses zones écologiques et abrite 112 collectivités de langue et de culture différentes.



Figure 7.1 Collectivités, limites politiques et régions du pergélisol du Nord canadien



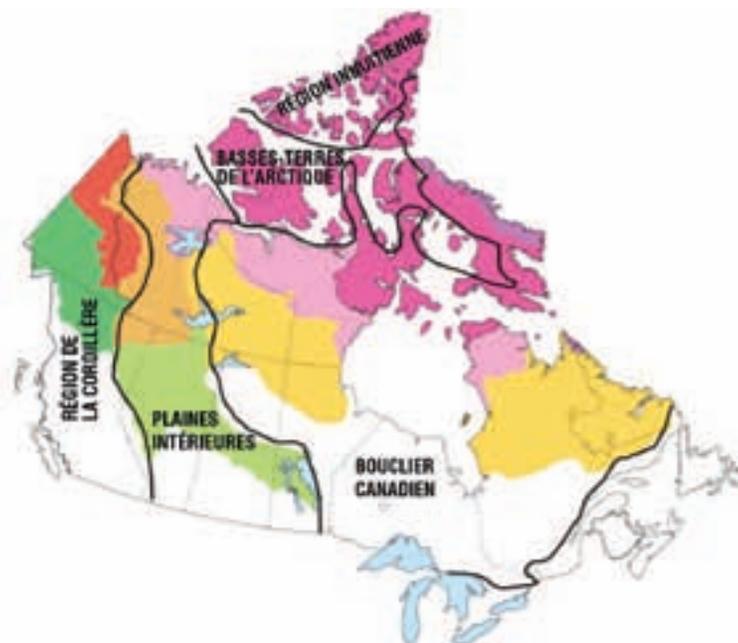
Nota : Ce territoire compte 112 collectivités réparties sur trois territoires et dans la partie septentrionale de deux provinces.

Source : Furgal et Prowse, 2008.

Sur le plan de la géographie physique, le Nord canadien comprend cinq grandes régions : le Bouclier canadien, les Plaines intérieures, les Basses-terres de l'Arctique, la Région de la Cordillère et la Région inuitienne (Fulton, 1989) (figure 7.2). Dans la partie centrale et orientale de l'Arctique, le Bouclier canadien compose un relief vallonné parsemé de roche de surface, de lacs et de cours d'eau, qui s'étend jusqu'aux espaces montagneux situés plus à l'est (p. ex., île de Baffin, Cordillère arctique). Au centre, les Plaines intérieures s'allongent vers l'ouest jusqu'aux zones complexes de la Région de la Cordillère (Cordillère boréale et Taïga de la Cordillère). Des montagnes abruptes et quelques-uns des plus hauts sommets de l'Amérique du Nord caractérisent cette zone (Prowse, 1990; French et Slaymaker, 1993). La Région de la Cordillère, qui sépare l'océan Pacifique du reste du continent, influe sur le mouvement des masses d'air et, par conséquent, sur le climat. Le pergélisol présent sous une bonne partie de ces terres conditionne la mise en place d'éléments d'infrastructure. En outre, la géographie et la géologie ont de tout temps exercé une influence sur le climat et sur la répartition de la faune et de la flore, des ressources naturelles (p. ex., minéraux) ainsi que des établissements, des activités et des aménagements humains.



**Figure 7.2 Régions physiographiques et écorégions du Nord canadien, avec leurs paramètres géographiques et biologiques**



Écozone	Relief	Climat	Végétation	Faune
<b>Cordillère arctique</b>	Grands champs de glace et glaciers recouvrant des montagnes abruptes	Très froid et aride	Plutôt absente en raison de la glace et de la neige permanentes	Ours polaire, morse, phoque, narval, baleine
<b>Haut-Arctique</b>	Basses plaines et moraines à l'ouest, hauts plateaux et collines rocheuses à l'est	Très sec et froid	Herbes et lichen surtout	Caribou, bœuf musqué, loup, lièvre arctique, lemming
<b>Bas-Arctique</b>	Hautes terres ondulées et basses plaines essentiellement	Hiver long et froid, été court et frais	Arbrisseaux dont la taille diminue en se dirigeant vers le nord	Orignal, bœuf musqué, loup, renard arctique, grizzli, ours polaire, caribou
<b>Taïga des Plaines</b>	Basses terres et plateaux étendus coupés par de grandes rivières	Semi-aride et froid	Bouleau glanduleux, thé du Labrador, saule et mousse	Orignal, caribou des bois, loup, ours noir, martre
<b>Taïga du Bouclier</b>	Relief valonné avec hautes terres, milieux humides et lacs innombrables	Climat continental subarctique, faibles précipitations	Forêt claire et toundra arctique	Caribou, orignal, loup, lièvre d'Amérique, grizzli, ours noir
<b>Taïga de la Cordillère</b>	Montagnes à flancs escarpés, crêtes abruptes et vallées étroites	Hiver sec et froid, été court et frais	Arbustes, mousse, lichen, bouleau, glanduleux, saule	Mouflon de Dall, caribou lynx, carcajou
<b>Plaines boréales</b>	Relief plat à élévation en douce plaine onduluse	Climat humide, hiver froid et été moyennement chaud	Épinette, mélèze d'Amérique, pin gris bouleau blanc, sapin baumier, peuplier	Caribou des bois, cerf mulet, coyote, nyctale de Tengmalm
<b>Cordillère boréale</b>	Chaînes de montagnes, sommets élevés et grands plateaux	Hiver long, sec et froid, été court et chaud	Épinette, sapin subalpin, peuplier, faux-tremble, bouleau blanc	Caribou des bois, mouflon de Dall, chèvre de montagne, martre, lagopède

Source : Adapté de Fulton, 1989; Furgal et coll., 2003.

Selon les projections des modèles climatiques, les changements dans le Nord canadien devraient se poursuivre au même rythme que celui récemment observé (McBean et coll., 2005). Au cours des prochains siècles, l'impact des changements climatiques, conjugué à la sensibilité particulière des écosystèmes nordiques, devrait être plus accentué dans l'Arctique que dans nombre d'autres régions du Canada et du globe. Il faut toutefois prendre en considération la complexité des réactions dans les systèmes biologiques et humains et les pressions de toutes sortes auxquelles font face les populations du Nord. Il convient d'examiner les projections des effets des changements climatiques, souvent étudiées séparément, à la lumière d'autres facteurs de changement dont l'importance pourrait croître relativement à la santé et au bien-être des populations concernées.

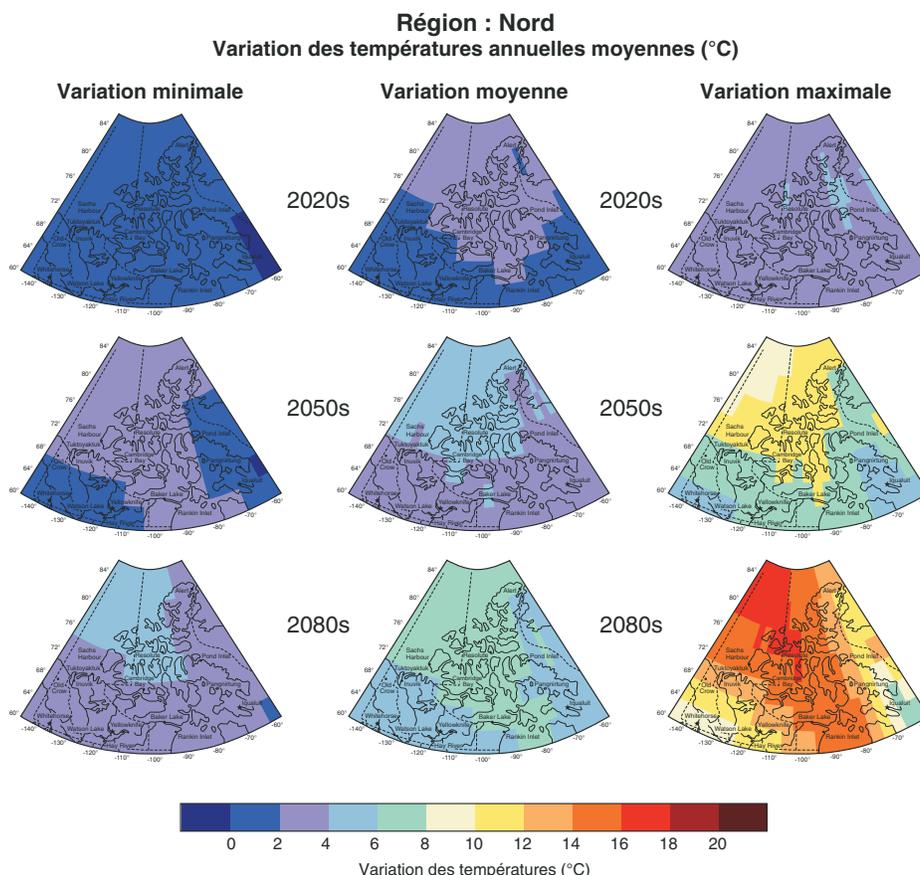
Les simulations climatiques indiquent uniformément la présence d'un phénomène « d'amplification polaire », avec un réchauffement plus important dans les latitudes élevées du Nord relatif au réchauffement à l'échelle planétaire (Christensen et coll., 2007). Selon le scénario d'émission de



gaz à effet de serre utilisé, les modèles climatiques prévoient une élévation de la température de 2 à 4 °C d'ici le milieu du 21<sup>e</sup> siècle, et une élévation de 4 à 7 °C dès la fin du même siècle pour les régions arctiques. (Kattsov et coll., 2005; Weller et coll., 2005) (figure 7.3). On prévoit que le réchauffement saisonnier le plus grand dans l'Arctique canadien se produira pendant l'automne et l'hiver au-dessus de l'océan Arctique, accompagné d'un déclin du réchauffement saisonnier pendant l'été (Furgal et Prowse, 2008). Cette tendance s'étendra de l'océan à la terre, mais elle sera beaucoup moins prononcée sur la terre (Kattsov et coll., 2005; Christensen et coll., 2007). Malgré les tendances au réchauffement, on peut s'attendre à une variabilité considérable dans les changements de température prévus à travers l'Arctique.

Les simulations montrent également une augmentation générale de la précipitation (10 à 28 %) au-dessus de l'Arctique dès la fin du 21<sup>e</sup> siècle; c'est une tendance robuste parmi les divers modèles qui peut être attribuée au réchauffement prévu ainsi qu'aux changements dans la teneur en humidité atmosphérique (Christensen et coll., 2007). Cette augmentation dans les précipitations sera variable à travers le Nord canadien, avec les augmentations les plus grandes prévues pour les régions dans le haut Arctique et au-dessus de l'océan Arctique (30 à 40 %), et les augmentations les plus petites prévues pour le secteur Atlantique (< 5 à 10 %) (Kattsov et coll., 2005; Christensen et coll., 2007; Furgal et Prowse, 2008). On projette que l'augmentation de précipitation en pourcentage sera plus grande pendant la saison hivernale et moindre pendant la saison estivale, ce qui est compatible avec les réchauffements attendus (Christensen et coll., 2007; Kattsov et coll., 2005).

**Figure 7.3** Variation des températures annuelles dans le Nord canadien selon les modèles de la circulation générale couplés atmosphère-océan sur trois périodes de trente ans (2020, 2050 et 2080)



Source : Furgal et Prowse, 2008

Les tendances prévues dans les régimes de températures et de précipitations pour l'ensemble de l'Arctique canadien soulignent la nécessité de mieux comprendre l'état actuel et l'évolution des relations que les populations du Nord entretiennent (utilisation et dépendance) avec différents paramètres de leur milieu (p. ex., exposition au froid et à la chaleur, utilisation et contact avec la neige, la glace, la faune et les autres ressources naturelles). Il convient aussi de prendre en considération la saisonnalité et la spécificité régionale car le grand nombre de processus physiques, de systèmes de rétroaction et de variations naturelles font en sorte que les changements climatiques ont des répercussions variées à travers le Nord canadien. Ces particularités régionales et saisonnières impliquent une variation possible des risques sanitaires d'une région à l'autre.

### ► 7.1.2 Thème du chapitre

On a récemment réalisé des évaluations scientifiques dans l'Arctique qui comportaient une analyse de divers aspects (sociaux, environnementaux et politiques) des changements prévus et de leurs répercussions sur les populations humaines. Mentionnons notamment les travaux menés par le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (PSEA, 2002), le *troisième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* (GIEC, 2001), l'*Arctic Climate Impact Assessment* (ACIA, 2005), l'*Arctic Human Development Report* (AHDR, 2004) et la *Millenium Ecosystem Assessment* (Chapin et coll., 2005). La plupart de ces études ont été « axées sur l'impact ». En regard à leur traitement de l'impact sur les humains, leurs conclusions ont tendu à être hypothétiques en raison de l'insuffisance de données locales et du faible nombre de recherches portant sur les conséquences et l'adaptation à cette échelle. Elles sont toutefois extrêmement précieuses, car elles récapitulent l'état des connaissances actuelles et révèlent le manque d'information sur les effets des changements climatiques dans les régions circumpolaires, permettant ainsi d'orienter les travaux présents et futurs.

Les renseignements contenus dans le présent chapitre s'ajoutent aux connaissances déjà établies. On y évalue, sous l'angle de la vulnérabilité, les répercussions des changements climatiques sur la santé dans le Nord canadien. Les limites imposées par le manque de données qualitatives et quantitatives à l'échelle locale subsistent. On tente malgré tout de faire la synthèse des

principales vulnérabilités actuelles et futures sur le plan de la santé tout en tenant compte des facteurs qui influent sur l'exposition des populations locales et sur leur capacité d'adaptation aux variations des conditions locales. On entend par vulnérabilité « la mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation » (GIEC, 2007, p.21).



Courtoisie d'Eric Loring, ITK



### ► 7.1.3 Méthodes

Les changements climatiques surviennent dans un contexte marqué par de multiples variables sociales, économiques et environnementales qui interagissent aux échelles locale, régionale, nationale et internationale. Il importe, par conséquent, d'étudier la vulnérabilité des « systèmes » par lesquels les populations humaines sont directement reliées à leur milieu pour leur mode de vie, leurs moyens de subsistance et leur santé. Il est primordial de comprendre la situation actuelle et de cerner les facteurs qui jouent sur la vulnérabilité si l'on veut aider les communautés et les personnes à élaborer des stratégies visant à renforcer leur capacité d'adaptation et, en définitive, à réduire leur vulnérabilité. Pour ce faire, une méthode semblable à celle employée dans d'autres évaluations a été suivie (OMS, 2003; Ebi et coll., 2006). On a procédé par étapes, dans le but de décrire la distribution et le fardeau des maladies liées au climat; de préciser les capacités actuelles de réduction de l'impact de ces maladies; d'analyser les conséquences sanitaires des effets potentiels du changement et de la variabilité du climat dans divers secteurs, en estimant les répercussions futures; de synthétiser les résultats de l'évaluation et de déterminer les mesures d'adaptation qui pourraient être prises en vue de réduire les effets néfastes sur la santé. En dépit du peu de données locales fournies par les travaux sur la santé et le climat dans le Nord canadien, on dispose de données sur la situation et les tendances dans plusieurs régions nordiques en ce qui a trait à l'exposition actuelle aux dangers naturels et à la capacité d'adaptation aux changements. Ces données sont utiles pour ce genre d'évaluation.

Le présent chapitre expose tout d'abord la distribution et le fardeau actuels des maladies liées au climat ainsi que l'état de certaines variables qui auraient une incidence sur la vulnérabilité et la capacité d'adaptation (voir le chapitre 8, Vulnérabilités, adaptation et capacité d'adaptation au Canada). Il sera ensuite question de notre compréhension des liens entre les variables climatiques et leurs répercussions sur la santé dans les régions nordiques. Au moyen d'une analyse essentiellement qualitative, s'appuyant sur la validation par triangulation (Farmer et coll., 2006) ou la valeur des données probantes, différentes sources de données qualitatives et quantitatives sont examinées en vue de déterminer les principales vulnérabilités et d'effectuer une première évaluation des facteurs en jeu dans la capacité d'adaptation. On examine ensuite les formes actuelles d'adaptation sanitaire aux changements climatiques et environnementaux dans le Nord canadien. Le chapitre se termine par une récapitulation des principales lacunes relevées dans les connaissances et par des recommandations sur les recherches à mener et les mesures à prendre en rapport avec ces questions.

Les renseignements sur l'Arctique canadien proviennent entre autres du PSEA, de l'*Arctic Human Development Report*, de l'*Arctic Climate Impact Assessment* et de la *Millenium Ecosystem Assessment*. Ces travaux rassemblent des études scientifiques et des opinions d'experts. Le présent chapitre s'appuie, quand c'est possible, sur des études évaluées par des pairs qui traitent du sujet dans le Nord canadien ainsi que sur la littérature grise et divers rapports de recherche et de politique. Certains de ces ouvrages touchent précisément le climat et la santé, mais une bonne partie d'entre eux aborde de manière générale la question des changements environnementaux et de leur impact sur les populations humaines. La présente étude



fait appel aux sciences médicales et aux sciences de la santé, mais aussi à l'anthropologie, à la sociologie, et à l'écologie et la géographie humaines. Les observations locales de changements climatiques et les points de vue sur l'impact présentés au cours d'ateliers et de projets communautaires sont également mis à profit, englobant ainsi une large part des travaux récemment menés dans l'Arctique canadien. Les méthodes de collecte des données sont analysées dans la mesure du possible afin de permettre de préciser la fiabilité et l'utilité de cette information dans l'évaluation des vulnérabilités actuelles et futures.

L'Évaluation se fonde sur des enquêtes quantitatives et qualitatives (p. ex., enquête régionale sur la santé, enquête auprès des peuples autochtones, recensement), sur les connaissances des peuples autochtones et leurs observations de changements climatiques et des effets associés ainsi que sur des indicateurs de la capacité d'adaptation des communautés et des organisations. Il peut arriver que les connaissances et les observations des peuples autochtones constituent les meilleures et uniques données dont on dispose à l'échelle locale concernant l'exposition des habitants du Nord aux changements climatiques et leur vulnérabilité sur le plan de la santé (Furgal et Séguin, 2006). Une grande partie des renseignements a été recueillie grâce à des projets recourant à des méthodes d'entrevue semi-directive (Huntington et coll., 2000; Furgal et coll., 2002) ou à de petits ateliers (Nickels et coll., 2002). On a procédé à une analyse qualitative de ces différentes sources (dont une vingtaine d'ateliers communautaires et de rapports d'organisations autochtones portant sur les changements environnementaux et leur impact sur les collectivités) afin de relever les indices de l'évolution du climat et de l'impact sanitaire à l'échelle locale. Les renseignements ont ensuite été regroupés par déterminant de la santé dans le cadre du présent chapitre (Barron, 2006).

## 7.2 DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES, SANTÉ, BIEN-ÊTRE ET CONDITIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES DANS LE NORD

La vulnérabilité face aux changements climatiques est liée, dans le domaine de la santé, au degré actuel et futur d'exposition ainsi qu'à la capacité de réaction, c'est-à-dire de s'adapter. La capacité d'adaptation peut elle-même dépendre de plusieurs facteurs, dont les conditions sanitaires et socio-économiques (voir la section 7.5). Une revue des données démographiques et des conditions sanitaires susceptibles d'influer sur la vulnérabilité des populations nordiques face aux effets des changements climatiques sur la santé sera brièvement amorcée. Les statistiques étant sensibles à la structure et à la taille de la population, la prudence est de mise dans l'interprétation des valeurs brutes présentées pour certains indicateurs.

### ► 7.2.1 Données démographiques

La très grande majorité des Canadiens vivent dans des agglomérations situées au sud du 60° parallèle. Toutefois, 150 000 personnes sont établies plus au nord, essentiellement dans les trois territoires, quoique des populations moindres mais appréciables occupent la partie septentrionale du Québec (Nunavik) et du Labrador (Nunatsiavut, région du règlement des Inuits du Labrador) (tableau 7.1). De profonds changements démographiques, sociaux, économiques et politiques sont survenus au cours des dernières décennies dans ces régions du Canada relativement peu peuplées. Le Nord canadien a bénéficié, à la fin des années 1950 et dans les années 1960, d'une croissance démographique et économique notable



associée à l'exploitation des ressources naturelles et à la mise en place d'une administration publique, croissance qui a ralenti depuis (Chapin et coll., 2005). À cette époque, un grand nombre d'Autochtones qui avaient conservé leur mode de vie traditionnel nomade ont été sédentarisés. L'accroissement démographique observé depuis la création des collectivités a surtout concerné les trois grands centres urbains (Whitehorse, Yellowknife et Iqaluit), la densité de population demeurant faible ailleurs (Bogoyavlenskiy et Siggner, 2004). Une bonne partie de la poussée démographique survenue depuis les années 1980 est attribuée à l'augmentation de la population non-autochtone associée à la mise en valeur des ressources et à l'implantation de l'administration publique (Bogoyavlenskiy et Siggner, 2004; Chapin et coll., 2005). Selon les projections actuelles, la population du Nord devrait continuer de croître dans les années à venir, en particulier dans les Territoires du Nord-Ouest, où elle pourrait excéder 50 000 personnes d'ici 25 ans (tableau 7.1). Cette tendance s'explique sans doute, du moins en partie, par le développement industriel qui accompagne le projet de gazoduc dans la vallée du Mackenzie et diverses activités d'extraction minière dans la région, ainsi que par l'augmentation des possibilités d'emploi.

**Tableau 7.1 Populations actuelle (2005) et projetée (2031) dans le Nord canadien (en milliers)**

	Population actuelle (2005)	Taux annuel moyen de croissance selon le scénario 3 (fourchette, scénarios 1-6)	Population projetée (2031) selon le scénario 3 (fourchette, scénarios 1-6)
Canada	32 270,5	7,3 (4,5 – 10,0)	39 024,4 (36 261,2 – 41 810,0)
Labrador	23,9	*	*
Nunavik	9,6	*	*
Nunavut	30,0	4,0 (1,2 – 6,6)	33,3 (30,0 – 35,6)
Territoires du Nord-Ouest	43,0	9,1 (5,8 – 11,4)	54,4 (49,9 – 57,7)
Yukon	31,0	3,6 (0,7 – 5,5)	34,0 (31,5 – 35,7)

Nota : Les hypothèses qui sous-tendent le scénario 3 sont les suivantes : taux moyens de croissance et de migration, alliés à des valeurs moyennes concernant la fécondité, l'espérance de vie, l'immigration et la migration interprovinciale (comme cela est expliqué dans Statistique Canada, 2006b).

\* Données non disponibles à l'échelle des régions étudiées dans le chapitre.

Source : Statistique Canada, 2006b.

La population nordique augmente rapidement par rapport au reste du Canada. Les taux bruts de natalité et de mortalité varient d'une région à l'autre, mais ils sont en général nettement supérieurs à la moyenne canadienne (tableaux 7.2 et 7.3). La croissance démographique, notamment celle des groupes autochtones, est due pour beaucoup à l'amélioration des services médicaux et au recul de la mortalité infantile et des décès attribuables aux maladies infectieuses (p. ex., tuberculose, maladies infantiles pouvant être prévenues par la vaccination) depuis le milieu du siècle dernier.



**Tableau 7.2 Indicateurs choisis de la santé dans le Nord canadien**

Indicateur	Canada	Yukon	T.N.-O.	Nunavut	Nunavik	Labrador*
Montant affecté à la santé publique par habitant (\$)	2 535	4 063	5 862	7 049	†	†
Taux brut de natalité (naissances vivantes pour chaque 1 000 résidents) (2003)‡	10,6	11,0	16,6	26,0	†	8,9
Espérance de vie à la naissance (hommes, 2002)	75,4	73,9	73,2	67,2	63,3	73,6
Espérance de vie à la naissance (femmes, 2002)	81,2	80,3	79,6	69,6	70,2	78,7
Taux de mortalité infantile (pour 1 000 naissances vivantes, 500 g et plus, 2001)	4,4	8,7	4,9	15,6	17,8	†
Faible poids à la naissance (% de nouveaux-nés pesant moins de 2 500 g)§	5,5	4,7	4,7	7,6	6,7§	†
Années potentielles de vie perdues dues à des blessures accidentelles (décès pour 100 000 résidents)	628	1 066	1 878	2 128	3 853§	†
Auto-évaluation de la santé (% de la population de 12 ans et plus déclarant avoir une santé très bonne ou excellente)	59,6	54	54	51	51	64
Activité physique (% de la population de 12 ans et plus se déclarant physiquement ou modérément active)#	42,6	57,9	38,4	42,9	†	48,7

\* Données de l'ancien Health Labrador Corporation qui fournissait les services aux régions centrale, de l'ouest et côtière du Labrador, y compris Black Tickle et les lieux au nord (cette organisation s'est fusionnée avec Grenfell Regional Health Services en 2005 pour former Labrador-Grenfell Health).

† Données non disponibles à l'échelle des régions étudiées dans ce chapitre.

‡ Les estimations de la population ayant servi à calculer les taux de natalité et de fécondité en 2003 sont les estimations postcensitaires mises à jour le 1<sup>er</sup> juillet 2003, corrigées pour tenir compte du sous-dénombrement net au recensement et incluant les résidents non permanents. Source : Statistique Canada, 2004b.

§ Moyenne des années 1999 – 2003. Source : INSPQ, 2006.

# Personnes de 12 ans et plus qui déclarent un niveau d'activité physique, d'après leurs réponses à des questions sur la fréquence, la durée et l'intensité de leurs activités physiques durant leurs loisirs.

Source : Statistique Canada, 2003 (sauf indication contraire).



**Tableau 7.3 Taux bruts de mortalité selon certains groupes de causes (pour 100 000 décès) dans le Nord canadien**

Indicateur	Canada	Yukon	T.N.-O.	Nunavut	Nunavik*	Labrador
Taux de mortalité, toutes les causes de décès (pour 1 000) (2004)‡	7,1	5,4	3,6	4,1	7,1	8,3†
Maladies cardiovasculaires graves	233,2	111,3	118,5	78,9	†	†
Crises cardiaques	58,9	6,5	35,5	10,3	†	†
Morts liées aux crises cardiaques	52,1	37,1	28	3,7	†	†
Cancer du poumon	48,2	73,2	61	209,5	†	†
Accidents, blessures involontaires	28,6	65,5	59,2	30,9	†	†
Accident de transport (véhicule à moteur, autres accidents de transport terrestre, accidents de transport par eau, aérien, et autres et sans précision)	9,9	19,6	16,6	27,5	†	†
Noyade accidentelle	0,8	9,8	7,1	<0,5	†	†
Lésions auto-infligées (suicide)	11,9	19,6	23,7	106,4	131,2	†

Nota : Taux bruts de mortalité pour 100 000 décès en 2003, sauf indication contraire.

\* Source : INSPQ, 2006.

† Données non disponibles à l'échelle des régions étudiées dans ce chapitre.

‡ Les estimations de la population ayant servi à calculer les taux de mortalité en 2003 sont les estimations postcensitaires mises à jour le 1<sup>er</sup> juillet 2003, corrigées pour tenir compte du sous-dénombrement net au recensement et incluant les résidents non permanents (Statistique Canada, 2004b).

Source : Statistique Canada, 2006a (sauf indication contraire).

La population établie dans le Nord du pays est beaucoup plus jeune que celle du Canada dans son ensemble, le Nunavut et le Nunavik comptant une forte proportion d'habitants de moins de 15 ans. Par ailleurs, le pourcentage de résidents âgés de plus de 65 ans est nettement moindre que dans le reste du pays (tableau 7.4). En raison de ces deux particularités, le rapport de dépendance est légèrement inférieur à la moyenne nationale au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, quoique plus élevé au Nunavut. Selon les projections établies par Statistique Canada pour les 25 prochaines années, la population du Nord continuera de comporter davantage de jeunes que celle du reste du Canada. Cependant, la hausse du segment formé par les personnes âgées de plus de 65 ans fera augmenter les rapports de dépendance dans les territoires également. Au Yukon, où la tendance est la plus marquée, ce rapport devrait passer de 33,6 à 55,8 au cours des 25 années à venir, en raison surtout du vieillissement de la population (tableau 7.4). On ne dispose pas de données comparables pour le Nunavik et le Labrador (côte nord et Nunatsiavut).

**Tableau 7.4 Comparaison de l'âge médian et du rapport de dépendance actuels (2006) et projetés (2031) au Canada et dans les régions nordiques selon le scénario 3 (croissance démographique modérée)**

Indicateur	Canada actuel (projeté)	Yukon actuel (projeté)	T.N.-O. actuel (projeté)	Nunavut actuel (projeté)	Nunavik actuel (projeté)	Labrador actuel (projeté)
Âge médian	38,8 (44,3)	37,6 (40,7)	30,8 (35,7)	23,0 (24,5)	22,2 (*)	*
% 0-14 ans	24,9 (23,5)	23,9 (25,0)	33,7 (31,3)	54,3 (50,9)	35,1(*)	*
% 65 ans et plus	19,0 (37,7)	9,8 (30,8)	6,9 (23,5)	4,4 (9,1)	3,0 (*)	*
Rapport de dépendance	43,9 (61,3)	33,6 (55,8)	40,6 (54,8)	58,7 (60,0)	56,6 (*)	*

Nota : Les hypothèses qui sous-tendent le scénario 3 sont les suivantes : taux moyens de croissance et de migration, alliés à des valeurs moyennes concernant la fécondité, l'espérance de vie, l'immigration et la migration interprovinciale (comme cela est expliqué dans Statistique Canada, 2006b).

\* Données non disponibles à l'échelle des régions étudiées dans le chapitre.

Source : Statistique Canada, 2006b; INSPQ, 2006 (pour le Nunavik).

### ► 7.2.2 Densité de la population

Près des deux tiers des collectivités du Nord canadien sont côtières. La grande majorité d'entre elles sont petites et isolées, trois centres seulement ayant plus de 5 000 habitants. Dans certaines régions, la plupart des résidents vivent dans des localités de moins de 1 000 personnes (67 % au Nunavut). Les villages de 100 à 499 habitants n'abritent toutefois que 11 % de tous les habitants du Nord (Bogoyavlenskiy et Siggner, 2004). Les gros centres rassemblent une grande proportion de la population (p. ex., 58,7 % au Yukon, tableau 7.5). De plus, 60 % environ des collectivités nordiques se trouvent sur le littoral, mais ce chiffre peut atteindre 100 % dans certaines régions (p. ex., Nunavik, certaines parties du Nunavut et des Territoires du Nord-Ouest, Nunatsiavut). Un nombre plus restreint mais non négligeable de collectivités est situé dans des zones très montagneuses.

**Tableau 7.5** Caractéristiques de la population établie dans le Nord canadien

Indicateur	Canada	Yukon	T.N-O.	Nunavut	Nunavik	Labrador*
Densité (au km <sup>2</sup> )	3,33	0,06	0,03	0,01	0,02	0,11
Population urbaine (% de la population totale)†	79,6	58,7	58,3	32,4	0,0	68,3
Population autochtone (% de la population totale)‡	3,4	22,9	50,5	85,2	91,3	34,1

\* Données de l'ancien Health Labrador Corporation qui fournissait les services aux régions centrale, de l'ouest et côtière du Labrador, y compris Black Tickle et les lieux au nord (cette organisation s'est fusionnée avec Grenfell Regional Health Services en 2005 pour former Labrador-Grenfell Health).

† La définition du qualificatif « urbain » officiellement adoptée par Statistique Canada est employée ici : « Les régions urbaines constituent les régions urbanisées en continu qui ont une concentration démographique d'au moins 1 000 habitants et une densité de population d'au moins 400 habitants par kilomètre carré d'après les chiffres de population du recensement précédent; les régions rurales ont des concentrations ou des densités en dessous de ces seuils ».

‡ La population ayant une identité autochtone comprend les personnes ayant déclaré appartenir à au moins un groupe autochtone (Premières Nations de l'Amérique du Nord, Métis ou Inuit), ou ayant déclaré être un « Indien des traités » ou un « Indien inscrit » aux termes de la *Loi sur les Indiens* du Canada ou ayant déclaré être membre d'une bande indienne ou d'une Première Nation.

Source : Statistique Canada, 2001b (échantillon de 20 %).

### ► 7.2.3 Populations autochtones

Un peu plus de la moitié des habitants du Nord sont des Autochtones qui appartiennent à des groupes culturels et linguistiques divers (allant des 14 Premières Nations du Yukon, dans l'ouest, aux Inuits du Nunatsiavut, dans l'est) et qui, pour certains, sont présents sur ces terres depuis des milliers d'années. Près de la moitié de la population est donc non-autochtone, chiffre très variable selon la région considérée (8,1 % dans le Nunavik, 77,1 % au Yukon; tableau 7.5) (Statistique Canada, 2001b). À l'inverse, c'est au Nunavik que la proportion d'Autochtones dans les populations régionales ou territoriales est la plus forte; elle décroît quand on se dirige vers le Nunavut, les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon. Les Autochtones composent la population dominante dans la majorité des petites localités, où divers aspects de la culture ancestrale sont encore très présents dans la vie quotidienne. Il est important de tenir compte de ces chiffres et de leur distribution géographique lorsqu'on analyse les statistiques sur la santé dans le Nord, lesquelles précisent rarement si les habitants sont Autochtones ou non.



### ► 7.2.4 État de santé

Dans ce chapitre, la santé désigne un « état de complet bien-être physique, mental et social, et non seulement l'absence de maladie ou d'incapacité » (OMS, 2006). Cette définition traduit une conception multidimensionnelle de la santé qui correspond aux principes traditionnels et holistiques de nombreux groupes autochtones établis dans le Nord canadien et ailleurs. De manière générale, la situation sanitaire est moins bonne dans le Nord du Canada que dans l'ensemble du pays (tableaux 7.2 et 7.3), et les habitants y sont davantage exposés à divers dangers liés à l'environnement qui sont à l'origine d'une bonne partie des décès et des hospitalisations. Le degré d'exposition et les effets négatifs sont encore plus marqués chez les Autochtones (Institut de santé publique du Québec (INSPQ), 2006). Plusieurs indicateurs de l'état de santé sont résumés ci-après. Ils aident à décrire les vulnérabilités et facteurs sanitaires actuels qui pourraient influencer sur la capacité d'adaptation aux changements climatiques.

L'espérance de vie des hommes comme des femmes qui vivent dans le Nord peut être de 10 ans inférieure à la moyenne nationale, et encore moindre au sein des populations autochtones, sans doute à cause de la mortalité infantile élevée et d'autres facteurs (tableau 7.2). Elle est de 66,9 ans pour l'ensemble des habitants des régions composées majoritairement d'Inuits (Nunatsiavut, Nunavik, Nunavut et région visée par la Convention définitive des Inuvialuit (RCDI) dans les Territoires du Nord-Ouest), chiffre comparable à la moyenne canadienne de 1950 (Statistique Canada, 2005). De même, le nombre d'années potentielles de vie perdues, pour quelque cause que ce soit, est beaucoup plus élevé et l'incidence des traumatismes et des cancers liés au mode de vie est plus forte dans les régions où les peuples autochtones dominent (INSPQ, 2006) (tableau 7.2). Selon Wigle et coll. (2005), les enfants et les jeunes de l'Arctique canadien, en particulier les enfants autochtones, sont en moins bonne santé que les populations équivalentes d'autres pays arctiques et que la population canadienne en général.

Des différences apparaissent quand on compare les causes courantes de décès au sein des peuples autochtones de l'Arctique et au sein des populations non-autochtones du Nord et de l'ensemble du Canada (PSEA, 2002). Dans toutes les régions septentrionales, les taux de mortalité imputable aux maladies cardiovasculaires, aux infarctus aigus du myocarde et aux crises cardiaques sont nettement inférieurs à la moyenne nationale (Statistique Canada, 2001a) (tableau 7.3). En revanche, les décès dus au cancer du poumon, par exemple, et aux blessures involontaires (p. ex., accidents avec des véhicules à moteur, noyades) sont plus fréquents chez les populations du Nord que dans l'ensemble du Canada. Ces dernières causes sont sans doute liées, en partie, à la nécessité d'utiliser certains moyens de transport (p. ex., motoneige, véhicule tout terrain à quatre roues, bateau) pour participer à des activités qui font partie intégrante du mode de vie et des traditions (p. ex., chasse, pêche, cueillette). Plus de 70 % des adultes autochtones du Nord déclarent prélever des ressources naturelles par la chasse et la pêche et plus de 96 % d'entre eux le font pour respecter leurs traditions et assurer leur subsistance (Statistique Canada, 2001b). Enfin, les taux de mortalité par lésions auto-infligées (p. ex., suicide) sont nettement plus élevés que dans le reste du Canada, au Nunavut notamment (Statistique Canada, 2001b) (tableau 7.3). Cet indicateur de stress social est attesté par le faible degré de soutien social que ressentent les habitants de certaines régions du Nord (Statistique Canada, 2001a) (tableau 7.6).



Courtoisie de Peter Langer



**Tableau 7.6 Indicateurs socio-économiques choisis dans le Nord canadien**

Indicateur	Canada	Yukon	T.N.-O.	Nunavut	Nunavik	Labrador*
Perception d'un soutien social élevé†	–	78,0	74,5	58,1	–	85,8
Sentiment d'appartenance à la communauté (très fort ou plutôt fort)	62,3	69,3	72,3	80,9	72,0	87,6‡
Pourcentage des familles recensées dont le parent seul est une femme	15,7	19,8	21,0	25,7	35,5	15,5
Revenu personnel moyen \$ (2000)	29 769	31 917	35 012	26 924	23 215	28 478
Transferts gouvernementaux en pourcentage du revenu total (2000)	11,6	8,6	7,3	12,9	17,0	10,2
Pourcentage de la population en chômage de longue durée (population active de 15 ans et plus)§	3,7	6,0	4,8	11,2	8,7	9,3
Pourcentage de la population de 25 à 29 ans ayant un diplôme d'études secondaires	85,3	85,4	77,5	64,7	52,7	83,9

\* Données de l'ancien Health Labrador Corporation qui fournissait les services aux régions centrale, de l'ouest et côtière du Labrador, y compris Black Tickle et les lieux au nord (cette organisation s'est fusionnée avec Grenfell Regional Health Services en 2005 pour former Labrador-Grenfell Health.

† Niveau de la perception du soutien social déclaré par les personnes de 12 ans et plus, d'après leurs réponses à huit questions portant sur le fait d'avoir quelqu'un à qui se confier, quelqu'un sur qui compter en cas de crise, quelqu'un sur qui compter pour demander des conseils, et quelqu'un avec qui partager les soucis et les inquiétudes. Source : Statistique Canada, 2003.

‡ Labrador-Grenfell Health (Région sociosanitaire Labrador-Grenfell) : Comprend l'ensemble du Labrador continental.

§ Population active de 15 ans et plus qui n'a occupé aucun emploi durant l'année courante ou l'année précédente.

Source : Statistique Canada, 2001b (échantillon de 20 %), sauf indication contraire.

L'analyse des indicateurs généraux et comparatifs de mortalité au sein des populations nordiques et dans le reste du Canada apporte des précisions sur les vulnérabilités qui pourraient exister. Il est important de savoir que la mortalité varie selon l'emplacement géographique et les conditions sociodémographiques. Beaucoup plus de décès sont dus aux cancers et aux maladies cardiovasculaires dans les grandes collectivités des Territoires du Nord-Ouest, incluant Yellowknife, tandis que les blessures intentionnelles et involontaires constituent la principale cause de mortalité (22 %) dans les villages (GNWT, 2005). Plus de la moitié des hospitalisations et décès à la suite d'une blessure concernent des personnes âgées de 15 à 44 ans, tandis que les aînés présentent les taux les plus élevés à cet égard. Ces décès frappent trois fois plus souvent les hommes (78 %) que les femmes. Les taux, normalisés selon l'âge, d'hospitalisation et de décès à la suite d'une blessure chez les Inuits et les Dénés des Territoires du Nord-Ouest sont plus du double de ceux des autres résidents (mortalité à la suite d'une blessure : respectivement de 179, 118 et 49 pour 100 000; hospitalisation à la suite d'une blessure : respectivement de 2 576, 2 243 et 983 pour 100 000) (GNWT, 2004).

Bien que les gouvernements des territoires et des provinces allouent à la santé publique des sommes beaucoup plus importantes par habitant dans les régions nordiques, les particuliers qui y vivent se déclarent en moins bonne santé que dans le reste du Canada (Statistique Canada, 2001a) (tableau 7.2). À peu près la moitié d'entre eux, dans les différentes régions, estiment que leur santé est « très bonne » ou « excellente », soit un peu moins que la moyenne nationale (tableau 4). Les écarts se creusent si l'on distingue les Autochtones des non-Autochtones. Ainsi, lors du recensement de 1996, une proportion nettement moindre d'Autochtones que de non-Autochtones ont estimé que leur santé était « bonne » (47 % contre 69 %) (Statistique Canada, 1998).

Si l'on examine d'autres comportements importants pour la santé, on voit qu'en général les habitants du Nord fument davantage et présentent des taux plus élevés d'obésité et de consommation d'alcool, tout en se déclarant moins stressés que le Canadien moyen (Statistique Canada, 2002). À peu près 80 % de la population canadienne avait consulté un médecin l'année précédant l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes. Ce chiffre était comparable au Yukon (83 %) et dans la région desservie par la Health Labrador Corporation (79 %), mais nettement plus bas dans les Territoires du Nord-Ouest (71 %) et au Nunavut (53 %) (Statistique Canada, 2001a). Le taux de consultation d'un médecin était moindre chez les résidents autochtones que dans les populations non-autochtones des territoires (59 % contre 76 %) (Statistique Canada, 2002); par contre, la consultation d'une infirmière, qui est souvent la principale professionnelle de la santé présente à plein temps dans les petites collectivités, était nettement plus fréquente (Statistique Canada, 1998). Il y a beaucoup moins d'omnipraticiens et de spécialistes par habitant dans les territoires que dans les autres régions du Canada (Statistique Canada, 2002). De manière générale, les populations nordiques sont moins satisfaites des soins de santé qu'elles reçoivent, comparativement à la moyenne nationale (84,9 %), et la proportion de personnes qui sont « très ou plutôt » satisfaites de ces soins diminue dans les régions qui abritent un fort pourcentage d'Autochtones (Yukon, 85,3 %; Territoires du Nord-Ouest, 81,6 %; Nunavut, 74,2 %) (Statistique Canada, 2004a).



### ► 7.2.5 Conditions socio-économiques

L'économie de nombreuses collectivités arctiques englobe à la fois des activités traditionnelles liées aux moyens de subsistance et aux ressources renouvelables terrestres et des activités professionnelles salariées, souvent associées à l'extraction de ressources non renouvelables. Il est important de connaître la capacité économique d'adaptation à l'échelle des ménages et de la région ou du territoire, car ce facteur détermine en grande partie la possibilité de prendre des mesures afin de réduire le plus possible certains effets des changements climatiques. Les paragraphes qui suivent décrivent brièvement les activités en question et mettent en évidence la capacité et la diversité économique du Nord à différentes échelles.

Il est difficile d'estimer l'ampleur de l'économie des activités de subsistance et des activités traditionnelles qui repose sur le milieu naturel; or, ces chiffres doivent figurer dans le produit intérieur brut (Conference Board du Canada, 2005). Selon le Conference Board du Canada, l'économie reposant sur les ressources du milieu se situerait entre 40 et 60 millions de dollars par année dans le Nunavut, dont 30 millions pour l'ensemble des activités liées à l'alimentation. La nourriture traditionnelle<sup>2</sup> procure chaque année des avantages en nature de l'ordre de 3,35 millions de dollars dans la RCDI des Territoires du Nord-Ouest seulement, soit environ 1 150 \$ par habitant. Un ménage moyen produit ainsi des aliments d'une valeur de plusieurs milliers de dollars qui n'a pas à être achetée dans les magasins (Smith et Wright, 1989; Usher et Wenzel, 1989). Le tourisme, qui englobe les activités des excursions organisées, l'exploitation des camps de chasse et la chasse à l'ours, représenterait 4 millions de dollars par an au Nunavut. La valeur réelle de telles activités est toutefois difficile à mesurer, car ces dernières concourent aussi fortement à la richesse sociale, humaine et culturelle de la région et n'apportent pas que des avantages financiers (Conference Board du Canada, 2005). Globalement, la pêche, la chasse et le piégeage ont apporté 7,6 millions de dollars au produit intérieur brut du Nunavut établi sur la rémunération en 1999. L'économie traditionnelle est aussi importante dans les autres régions du Nord (Duhaime et coll., 2004).

<sup>2</sup> Alors que les termes « nourriture du pays » et « nourriture traditionnelle » sont utilisés variablement par différents groupes autochtones au Canada, ils ont été utilisés indistinctement dans le présent chapitre.



## Chapitre 7

L'extraction minière à grande échelle occupe aujourd'hui une place centrale dans l'économie du Nord canadien. De grands projets d'exploitation des ressources minérales et des hydrocarbures sont en cours dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Nunavik et au Nunatsiavut (Duhaim et coll., 2004). Bien qu'une fraction seulement des revenus ainsi générés restent dans les régions concernées, les emplois directement liés à ces activités ont des retombées économiques indéniables sous forme de rémunération du travail et d'amélioration de l'infrastructure; il est fréquent, cependant, que les régions ne bénéficient de tels avantages que pendant la durée du projet.

La répartition géographique de l'activité économique reflète les écarts de revenu des particuliers d'une région à l'autre (tableau 7.6). Ainsi, dans les Territoires du Nord-Ouest, les employés du secteur minier perçoivent de hauts salaires qui élèvent le revenu moyen par habitant. À l'inverse, c'est au Nunavut, où les emplois dans la fonction publique sont parmi les mieux rémunérés, que le revenu moyen est le plus bas au Canada (Duhaim et coll., 2004). Il convient de tenir compte des disparités sur le plan de l'activité économique et du revenu des particuliers quand on étudie les changements climatiques, car l'économie des régions et des collectivités joue un grand rôle dans la capacité de réduire le plus possible les effets négatifs de ce phénomène et de s'y adapter. On voit donc que certaines régions sont sans doute plus aptes que d'autres à réagir collectivement aux changements.

Il est probable que l'adaptation à certaines répercussions des changements climatiques sera plus facilement réalisable à l'échelle des particuliers ou des ménages, d'où l'importance de bien cerner les disparités économiques qui existent à ce niveau. Au Nunavik, plus de 55 % des ménages inuits, composant plus de 68 % de la population totale, vivent sous le seuil de faible revenu (Chabot, 2004). Les études longitudinales révèlent que les Inuits du Nunavik gagnent moins que les non-Inuits qui travaillent dans la région, quoique l'écart se comble lentement (Duhaim et coll., 1999). Une tendance comparable apparaît lorsqu'on examine les sources de revenu et les sommes qui proviennent des transferts gouvernementaux. Au Nunavut et au Nunavik, ces transferts constituent une plus grande part des revenus des particuliers que dans les autres régions du Nord; la capacité économique de ces régions dépend donc davantage de sources extérieures (Statistique Canada, 2001b) (tableau 7.6).

Cet ensemble de facteurs socio-démographiques, économiques et sanitaires soulève de vastes questions en matière de santé publique et environnementale dans le Nord canadien. Les habitants de certaines régions ont de la difficulté à se loger et à se nourrir convenablement. Par exemple, au Nunavik, 80 % des locataires et 25 % des propriétaires affectent plus de 30 % du revenu du ménage au coût du logement, ce qui est nettement supérieur à la moyenne nationale



(39 % des locataires et 16 % des propriétaires) (Statistique Canada, 2001b). En outre, de nombreux Autochtones mettent sérieusement en cause la qualité et la sécurité des habitations. En 2001, 28 % des résidents du Labrador, 68 % de ceux du Nunavik, 54 % de ceux du Nunavut, 35 % de ceux des Territoires du Nord-Ouest et 43 % de ceux du Yukon vivaient dans des logements surpeuplés (Statistique Canada, 2001b; Council of Yukon First Nations (CYFN), 2006). Des

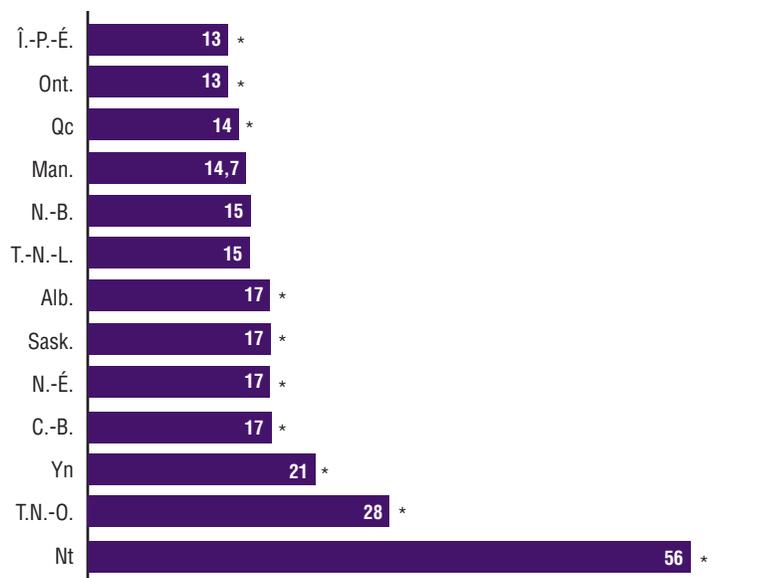


réparations majeures doivent être apportées à quelque 16 % des maisons dans les Territoires du Nord-Ouest et à 33 % de celles du Yukon, contre 8 % à l'échelle nationale (Statistique Canada, 2001b; GNWT, 2005; CYFN, 2006). Les problématiques du logement ne sont pas toutes les mêmes à travers les territoires; les problèmes tels le surpeuplement, la qualité ou l'abordabilité du logement sont plus fréquents dans les petites localités (30 %) qu'à Yellowknife (9 %) (GNWT, 2005). Des facteurs structurels, les conditions sociales et certains comportements se conjuguent pour nuire à la santé des groupes les plus vulnérables. L'étude de Kovesi et coll. (2006) a établi, par exemple, que la piètre qualité de l'air dans les maisons de résidents Inuits de l'île de Baffin créait plusieurs facteurs de risque d'infection virale des voies respiratoires inférieures chez les jeunes enfants; ces facteurs comprenaient le renouvellement insuffisant de l'air, le taux d'occupation élevé et l'exposition à la fumée secondaire du tabac.

Au Canada, 33 % des familles monoparentales dirigées par une femme et 21 % des ménages autochtones risquent de souffrir d'« insécurité alimentaire », c'est-à-dire de ne pas jouir d'une sécurité alimentaire. Le problème est très courant dans les trois territoires, où le nombre de femmes monoparentales est particulièrement élevé (Statistique Canada, 2001b; Ledrou et Gervais, 2005) (tableau 7.6, figure 7.4). Les facteurs économiques sont déterminants à cet égard dans le Nord, où le panier de provisions peut coûter trois fois plus cher que dans les régions du sud (Statistique Canada, 2005) (tableau 7.7).

Selon Ledrou et Gervais (2005), « un ménage en situation d'insécurité alimentaire » est un ménage dont un membre n'avait pas mangé des aliments de la qualité ou de la variété désirées, s'était inquiété de ne pas avoir suffisamment de nourriture ou n'avait effectivement pas eu assez à manger, à cause du manque d'argent, au cours de l'année précédant l'étude en question.

**Figure 7.4** Prévalence de l'insécurité alimentaire, selon la province ou le territoire, par rapport à la moyenne canadienne



**Source de données :** Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, 2000 – 2001.

\* Valeur significativement différente de l'estimation pour le Canada ( $p < 0,05$ ).

Source : Statistique Canada, 2005.



**Tableau 7.7 Coût (\$) du panier de provisions nordique dans certaines collectivités du Nord et du Sud du Canada**

Emplacement	Denrées périssables	Denrées non périssables	Coût total
<b>Labrador et Nunatsiavut</b>			
Nain, Nunatsiavut (2002)	90	106	196
Happy Valley-Goose Bay (2002)	64	82	146
<b>Nunavik</b>			
Kuujuaq	92	129	220
Kangiqsujaq	99	145	244
<b>Nunavut</b>			
Iqaluit (2005)	114	161	275
Pangnirtung (Baffin) (2005)	127	165	292
Rankin Inlet (Kivalliq)	153	165	318
Kugaaruk (Kitikmeot)	135	187	322
<b>Territoires du Nord-Ouest</b>			
Yellowknife	65	94	159
Deline	148	161	309
Tuktoyaktuk	129	154	282
Paulatuk	180	167	343
<b>Yukon</b>			
Whitehorse (2005)	64	99	163
Old Crowe	169	219	388
<b>Villes du Sud</b>			
St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador (2003)	66	78	144
Montréal, Québec (2005)	64	90	155
Ottawa, Ontario	72	93	166
Edmonton, Alberta	65	108	173

Nota : Sauf indication contraire, le coût indiqué est celui de 2006. Le panier de provisions nordique, qui comporte 46 produits, a été modelé sur le Panier à provisions nutritif et économique utilisé par Agriculture Canada pour évaluer le coût d'un régime nutritif pour une famille à faible revenu composée de quatre personnes (une fille âgée de 7 à 9 ans, un garçon âgé de 13 à 15 ans, un homme et une femme âgés de 25 à 49 ans).

Source : AINC, 2007.

Les renseignements sur la santé et les conditions socio-économiques présentés plus haut donnent un aperçu des facteurs à prendre en considération lorsqu'on évalue la vulnérabilité face aux changements climatiques, ainsi que la variabilité géographique dont il convient de tenir compte dans le Nord. Certaines tendances sont plus uniformes d'une région à l'autre, par exemple le taux élevé d'exposition aux risques environnementaux dû en grande partie aux liens étroits qu'entretiennent les peuples autochtones avec le milieu environnant et qui contribuent à préserver leurs traditions, leur culture et leur santé (Berner et coll., 2005). Il est probable que les petites collectivités du Nord, qui comptent davantage d'Autochtones, présenteront sur le plan de la santé une plus grande vulnérabilité face aux changements climatiques. Les sections qui suivent présentent les connaissances actuelles sur le degré d'exposition et les effets, ainsi que les mesures d'adaptation déjà en cours.



## 7.3 SANTÉ ET BIEN-ÊTRE : EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET EXPOSITION DES POPULATIONS DANS LE NORD CANADIEN

Les liens entre les changements climatiques et la santé des populations nordiques sont complexes et font souvent intervenir des facteurs environnementaux, physiques, sociaux et comportementaux. En vue de préciser l'impact possible de ce phénomène sur la santé humaine au Nunavik et au Labrador, Furgal et coll. (2002) ont passé en revue les articles publiés en médecine et en sciences de la santé sur le sujet et ont interrogé les intervenants locaux les mieux informés (p. ex., aînés, chasseurs, cueilleurs). Ils ont ainsi pu dresser une liste des liens directs et indirects qui existent entre la santé et le climat dans le Nord. De même, pour leur contribution à l'étude intitulée *Arctic Climate Impact Assessment*, Berner et coll. (2005) ont adopté une approche mécaniste pour décrire et analyser les répercussions sur les habitants des régions nordiques et, en particulier, les populations autochtones. La même approche est suivie dans ce chapitre. L'effet direct désigne les conséquences sanitaires des interactions directes avec les aspects de l'environnement qui ont changé ou sont en train de changer sous l'action du climat local (c'est à dire, qui découlent des interactions directes avec les propriétés physiques du milieu – air, eau, glace, terre – et, par exemple, de l'exposition à des températures extrêmes) (Berner et coll., 2005, p. 869). L'effet indirect englobe pour sa part les conséquences sanitaires des interactions indirectes qui passent par le comportement humain et les éléments constitutifs de l'environnement qui ont changé ou sont en train de changer sous l'action du climat local (Berner et coll., 2005, p. 878). Nous présentons ci-dessous la synthèse des connaissances actuelles concernant les effets directs et indirects des changements climatiques et le degré d'exposition aux variables climatiques dans les régions septentrionales du Canada.

### ► 7.3.1 Effets directs du changement et de la variabilité du climat

L'effet direct du climat sur la santé humaine renvoie en premier lieu à des phénomènes tels que les précipitations extrêmes, les risques et catastrophes naturels liés au climat, les conditions météorologiques inhabituelles et les températures extrêmes, avec les blessures, maladies et tensions qui leur sont associées (tableau 7.8).

**Tableau 7.8** Résumé des effets potentiels directs du climat sur la santé au Nunavik et au Labrador

Changements climatiques observés	Effets potentiels directs sur la santé
Hausse (ampleur et fréquence) des températures extrêmes	Augmentation de la morbidité et de la mortalité liées à la chaleur et au froid
Augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, etc.) Augmentation des conditions météorologiques inhabituelles	Augmentation de la fréquence et de la gravité des accidents entraînant des blessures, la mort ou un stress psychosocial pendant les excursions de chasse et les déplacements
Hausse de l'exposition au rayonnement ultraviolet	Accroissement des risques de cancer de la peau, de brûlure, de maladie infectieuse, d'affection oculaire (cataractes) et d'immunosuppression

Source : Adapté de Furgal et coll., 2002.

#### 7.3.1.1 Précipitations extrêmes, risques et dangers naturels

L'augmentation des précipitations et l'élévation des températures pourraient accroître les risques d'avalanche et de glissement de terrain auxquels sont exposés les habitants et les collectivités des zones montagneuses du nord. Des avalanches ont déjà provoqué des décès et des dégâts matériels au Nunavik (Québec arctique), au Nunavut, dans les Territoires du Nord-Ouest et au

Yukon. En 2000, à la suite d'une catastrophe qui avait fait l'année précédente 9 morts et 25 blessés dans la collectivité de Kangiqsualujuaq, au Nunavik, le ministère de la Sécurité publique du Québec a analysé les risques d'avalanche et les mesures préventives (Lied, 2000). Parmi les conditions associées à cette tragédie figuraient la topographie, la précocité des pluies hivernales, le gel, les vents forts et les chutes de neige sur une couche de glace ayant favorisé la déstabilisation de la masse neigeuse. À partir de l'étude effectuée, on a estimé à 50 ans la période de récurrence d'un tel phénomène (Lied, 2000). Les collectivités du Nunatsiavut et d'autres régions ont signalé une hausse de la fréquence des épisodes de gel-dégel au milieu de l'hiver, épisodes pouvant créer des conditions propices aux avalanches (Collectivités du Labrador et coll., 2005). Selon les projections actuelles fournies par les modèles, le réchauffement hivernal devrait être le plus marqué dans la partie orientale de l'Arctique et s'accompagner d'une augmentation des précipitations. Toutefois, la partie occidentale est extrêmement vulnérable; les collectivités les plus menacées sont celles des régions montagneuses du Yukon, où l'on observe déjà une élévation sensible des températures et où l'on prévoit une hausse appréciable des précipitations en hiver.

Les glissements de terrain sont à craindre l'été et l'automne sur les pentes où le pergélisol fond et reçoit de fortes pluies. Plusieurs collectivités de la RCDI (Territoires du Nord-Ouest) et de la baie de l'Arctique (Nunavut) ont observé récemment de tels phénomènes pour la première fois (en mémoire) (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Ils ont pour conséquence de rendre les déplacements plus dangereux dans ces régions (Ford et Smit, 2004; Collectivité d'Arctic Bay et coll., 2005; Barron, 2006; Ford et coll., 2006).

### 7.3.1.2 Difficulté de prévoir les conditions météorologiques

Dans toutes les régions de l'Arctique canadien, les Autochtones des petites localités isolées déclarent que le temps est devenu plus « atypique » ou moins facile à prévoir et, dans certains cas, que les tempêtes se déplacent plus rapidement qu'autrefois (Huntington et coll., 2005; Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Les habitants ayant participé à ces études précisent que la difficulté de prévoir les conditions météorologiques réduit la participation aux activités traditionnelles et de subsistance et limite les déplacements; cela amplifie aussi les risques de se retrouver immobilisé ou de subir un accident loin de la collectivité (Furgal et coll., 2002; Ford et Smit, 2004; Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Dans une étude de cas sur la vulnérabilité face aux changements climatiques dans la baie de l'Arctique (Nunavut), Ford et coll. (2006) ont rapporté que « le temps plus orageux » augmentait les dangers de la navigation l'été et rendait plus difficile l'accès à certains territoires de chasse, ce qui a un effet sur l'économie des ménages, qui doivent réparer le matériel endommagé et compenser le manque de ressources alimentaires traditionnelles.



Les accidents de véhicule à moteur (p. ex., motoneige, véhicule tout terrain à quatre roues) causent un grand nombre de décès et d'hospitalisations dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, surtout parmi les jeunes Autochtones de sexe masculin qui vivent dans de petites collectivités (GNWT, 2004; CYFN, 2006). Cependant, on ne sait ni si ces blessures sont la conséquence d'accidents survenus dans la collectivité ou à l'extérieur de celle-ci, ni si (ou dans quelle mesure) ces accidents sont associés à des conditions météorologiques mauvaises ou imprévisibles. Certaines données qualitatives laissent croire que l'incidence des blessures subies lors d'un accident augmente dans les petites localités côtières déjà exposées à un environnement naturel variable (Nickels et coll., 2006).



### 7.3.1.3 Blessures et maladies liées aux températures

C'est en hiver que l'élévation des températures devrait être la plus forte dans le Nord canadien, et un réchauffement encore plus catastrophique (excédant les normales actuelles) est attendu dans l'extrême nord-ouest (Kattsov et coll., 2005). La hausse des températures moyennes en hiver devrait réduire le nombre d'affections dues au froid (p. ex., gelures, hypothermie) au sein des populations nordiques en général, mais surtout chez les personnes les plus exposées (p. ex., résidents autochtones et non-autochtones qui passent de longues périodes à l'extérieur). Selon les résultats de l'enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Yukon, 2 %, 7 % et 1 % des blessures et maladies dont ont souffert respectivement les adultes, les jeunes et les enfants étaient dues au froid (hypothermie, gelures et autres) (CYFN, 2006). Les liens entre l'exposition à de basses températures et les comportements humains sont néanmoins complexes. Par exemple, le réchauffement hivernal pourrait s'accompagner d'une plus grande instabilité des conditions météorologiques, auquel cas les résidents pourraient être davantage exposés au froid lors de tempêtes et d'autres conditions dangereuses survenant alors qu'ils se trouvent loin du village. Il est donc possible que la courbe des affections liées au froid n'accuse pas une baisse linéaire.

Ces dernières années, quelques cas de détresse respiratoire ont été signalés chez les personnes âgées du Nunatsiavut et du Nunavik lors de très chaudes journées d'été (Furgal et coll., 2002). Bien que la modélisation actuelle des valeurs extrêmes ne permette pas de prévoir précisément les températures maximales, Messner (2005) a établi que, dans le Nord de la Suède, une hausse des températures de 1 °C seulement était associée à une augmentation de 1,5 % des infarctus aigus du myocarde n'ayant pas entraîné la mort. Il avance que ce chiffre pourrait s'expliquer par un dérèglement de l'adaptation qui accentuerait la prédisposition aux maladies athéroscléreuses (Messner, 2005). Les taux actuels d'infarctus aigus du myocarde et de décès d'origine cardiovasculaire sont plus faibles chez les populations nordiques que dans l'ensemble du Canada (tableau 7.5). En revanche, les maladies cardiovasculaires et respiratoires en général constituent de fréquentes causes de décès et d'hospitalisation dans de nombreuses régions du Nord (GNWT, 2004). Il est probable qu'à mesure qu'évolueront les conditions de base, les fluctuations du système climatique se traduiront par de nouvelles températures et par des extrêmes de chaleur qui seront sans doute plus fréquents et viendront s'ajouter aux difficultés sanitaires (p. ex., températures quotidiennes supérieures à 30 °C en été) (Kattsov et coll., 2005).

### ► 7.3.2 Effets indirects du changement et de la variabilité du climat

Les répercussions que les changements climatiques peuvent indirectement avoir sur la santé sont surtout liées aux facteurs suivants :

- la variation des températures et incidence sur l'état des glaces;
- la variation de l'exposition aux maladies transmises par les animaux (zoonoses);
- l'évolution des conditions naturelles qui influent sur la reproduction des espèces animales et sur la possibilité de les capturer, et sur la qualité et la salubrité des espèces consommées (sécurité alimentaire liée à l'alimentation traditionnelle);
- la variation de l'exposition à des agents pathogènes d'origine alimentaire et hydrique;
- la fonte du pergélisol et ses conséquences pour l'infrastructure sanitaire;
- l'évolution des températures stratosphériques et accélération de l'appauvrissement de la couche d'ozone modifiant l'exposition au rayonnement ultraviolet (UV); et
- les effets conjugués des changements environnementaux et autres sur le bien-être social et mental (tableau 7.9).



**Tableau 7.9 Résumé des effets potentiels indirects du climat sur la santé au Nunavik et au Labrador**

Changements climatiques observés	Effets potentiels indirects sur la santé
Hausse (ampleur et fréquence) des températures extrêmes	Augmentation de l'incidence et de la transmission des maladies infectieuses et des perturbations psychosociales
Baisse de l'étendue et de la stabilité des glaces et de la durée d'englacement	Augmentation de la fréquence et de la gravité des accidents entraînant des blessures, la mort ou un stress psychosocial pendant les excursions de chasse et les déplacements Accès réduit à la nourriture provenant du milieu naturel, déclin de la sécurité alimentaire et effritement des valeurs sociales et culturelles liées à la préparation, au partage et à la consommation de nourriture traditionnelle
Modification de la composition de la neige (neige moins adaptée à la construction des igloos en raison d'une plus forte humidité)	Difficulté de construire des abris (igloos) pendant les excursions
Expansion de l'aire de répartition des agents infectieux déjà présents ou nouveaux et augmentation de leur activité (mouches piqueuses, etc.)	Exposition accrue aux maladies à transmission vectorielle existantes ou nouvelles
Modification de l'écologie locale des agents infectieux d'origine hydrique et alimentaire	Hausse de l'incidence de la diarrhée et d'autres maladies infectieuses Apparition de nouvelles maladies
Fonte accrue et diminution de la stabilité du pergélisol	Atteinte à la stabilité de l'infrastructure de santé publique, de logement et de transport Perturbations psychosociales associées à la relocalisation (partielle ou complète) des collectivités
Élévation du niveau de la mer	Perturbations psychosociales associées à la détérioration de l'infrastructure et à la relocalisation (partielle ou complète) des collectivités
Intensification de la pollution atmosphérique (contaminants, pollens et spores)	Augmentation de l'incidence des maladies respiratoires et cardiovasculaires, hausse de l'exposition aux contaminants environnementaux et de leurs effets

Source : Adapté de Furgal et coll., 2002.

### 7.3.2.1 Réchauffement du climat et état des glaces

Tant les études scientifiques que les observations sur place révèlent que la période d'eaux libres s'allonge dans l'ensemble du Nord canadien et que l'épaisseur des glaces diminue, tout comme l'étendue totale des glaces de mer (Huntington et coll., 2005; Walsh et coll., 2005; Nickels et coll., 2006). La zone maritime englacée a perdu de 5 à 10 % de son étendue au cours des dernières décennies, de même que l'étendue et l'épaisseur de la glace de plusieurs années dans la partie centrale de l'Arctique (Walsh et coll., 2005). Depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle, une débâcle hâtive et un englacement tardif ont prolongé de trois semaines parfois la période pendant laquelle les cours d'eau et les lacs sont libres de glace. Les projections des modèles montrent que les tendances récentes devraient se maintenir tout au long du présent siècle. C'est dans la mer de Beaufort que le recul des glaces et leur fonte en été seraient les plus marqués (Walsh et coll., 2005). Flato et Brown (1996) ont estimé que chaque degré Celsius d'élévation des températures pourrait réduire l'épaisseur de la banquise côtière d'environ 0,06 m, et sa durée, de 7,5 jours. Cela se traduirait, selon Ford et coll. (2006), par un amincissement de 50 cm et un raccourcissement de la durée d'englacement de 2 mois d'ici 2080 à 2100 pour des collectivités telles qu'Arctic Bay, au Nunavut.

La glace crée une plate-forme stable permettant à de nombreux habitants du Nord de se déplacer et de pratiquer la chasse. Elle est essentielle à la reproduction et à la survie de certaines espèces marines de l'Arctique (phoque annelé et ours polaire) qui sont importantes pour la population

autochtone. Le déplacement de la saison des glaces et la solidité de la plate-forme ainsi constituée sont déterminants pour la sécurité des résidents qui s'adonnent à des activités hors des collectivités, qu'ils soient autochtones ou non. Les Inuits estiment qu'en raison de la modification des caractéristiques de la glace, il est plus dangereux de s'éloigner des villages et plus difficile d'atteindre les zones de chasse et de se procurer la nourriture traditionnelle (Riedlinger et Berkes, 2001; Huntington et coll., 2005; Nickels et coll., 2006) (pour plus de détails, voir la section 7.3.2.4 consacrée à la sécurité alimentaire). Les habitants de certaines collectivités ont l'impression que la modification de l'état des glaces a augmenté le nombre d'accidents et de noyades (Barrow et coll., 2004; Lafortune et coll., 2004), mais aucune étude n'a encore été effectuée pour confirmer ces tendances. Les travaux de Nickels et coll. (2006) et de Ford et coll. (2006) mentionnent les répercussions qu'ont, sur l'économie des ménages inuits, la perte des revenus tirés des peaux de phoque et du narval, les dommages subis par le matériel et l'impossibilité de se procurer certains aliments dans le milieu naturel.



Enfin, les résidents autochtones de toutes les régions nordiques indiquent que la modification de l'état des glaces nuit à la cohésion sociale et au bien-être mental, car elle perturbe le cycle normal des activités hors des collectivités et le partage de la nourriture traditionnelle (Huntington et coll., 2005). Des effets similaires sur les activités de chasse et de pêche, la sécurité des habitants et le bien-être social et culturel sont signalés en rapport avec la fréquence de conditions météorologiques inhabituelles (Berner et coll., 2005; Huntington et coll., 2005; Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006).

### 7.3.2.2 Hausse de l'exposition au rayonnement UV

L'augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère et la rétention de chaleur qui en résulte sous la stratosphère causera un refroidissement stratosphérique ce qui risque d'accroître la fréquence et la gravité des épisodes d'appauvrissement de la couche d'ozone (Weatherhead et coll., 2005). Les concentrations d'ozone stratosphérique ont une incidence sur le rayonnement UV qui parvient jusqu'à la surface du globe; c'est ainsi que s'établit le lien entre les émissions de gaz à effet de serre, les changements climatiques et le rayonnement UV. La communauté internationale a pris des mesures pour réduire et éliminer l'utilisation des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (Protocole de Montréal), mais la couche d'ozone ne devrait pas se reconstituer avant le milieu du siècle, car les substances visées restent longtemps dans l'atmosphère (De Fabo, 2005). La diminution de l'ozone aux latitudes polaires est la plus marquée à la fin de l'hiver et au début du printemps (Weatherhead et coll., 2005), alors que les habitants de l'Arctique canadien s'adonnent à de nombreuses activités extérieures. Il est donc important d'étudier les risques que la hausse de l'exposition au rayonnement UV fait peser sur la santé humaine dans le contexte des changements climatiques. Les taux actuels de cancer de la peau sont bas dans les régions nordiques, mais les résidents souffrent davantage d'éruptions cutanées, de brûlures et d'ophtalmie des neiges depuis plusieurs décennies. De plus, ces maladies sont signalées dans des régions où elles étaient autrefois absentes (Furgal et coll., 2002; Huntington et coll., 2005; Nickels et coll., 2006). L'exposition aux rayons UV a été associée, entre autres, à des cas de mélanome, de cataractes, d'immunosuppression et de lymphome non hodgkinien chez l'humain. On manque de données sur l'incidence et la distribution de ces conditions, ainsi que sur leurs liens avec les niveaux actuels d'exposition au rayonnement UV. Il convient néanmoins de s'y intéresser puisqu'une baisse de l'ozone et une hausse du rayonnement UV atteignant la surface terrestre sont projetées pour plusieurs décennies encore (Weatherhead et coll., 2005). C'est particulièrement important dans le cas des habitants du Nord fréquemment exposés au soleil pendant de longues périodes, tels que les Autochtones qui passent beaucoup de temps à chasser et à se déplacer à la fin de l'hiver et au début du printemps.



### 7.3.2.3 Maladies nouvelles et émergentes

Le réchauffement du climat qui survient pendant les épisodes El Niño/oscillation australe a été associé à des maladies de mammifères marins, d'oiseaux, de poissons, de mollusques et de crustacés. Parmi ces maladies figurent le botulisme, la maladie de Newcastle, l'entérite virale du canard, l'influenza des oiseaux marins et une épidémie virale du type herpétique chez l'huître. Il est donc probable que l'évolution à long terme des températures découlant des changements climatiques s'accompagnera d'une modification du type et de l'incidence des maladies et des épidémies que ces espèces peuvent transmettre à l'homme (Bradley et coll., 2005).

Un épisode El Niño/oscillation australe se caractérise par une diminution des alizés de l'ouest et une élévation persistante de la température de la mer en surface, au large de la côte ouest de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud, qui instaurent pendant une ou deux années un climat plus chaud et plus humide sur le continent américain.

De nombreuses zoonoses sont présentes chez les espèces hôtes de l'Arctique, par exemple la tularémie chez le lapin, le rat musqué et le castor, la rage chez le renard (Dietrich, 1981), la brucellose chez les ongulés, le renard et l'ours, l'échinococcose chez les rongeurs ou les canins (Chin, 2000), la trichinellose chez le morse et l'ours polaire, et la cryptosporidiose chez les mammifères marins (phoque annelé) et terrestres. La présence de ces maladies dans les régions devrait changer, car leur propagation se fait par des facteurs liés à la température, par exemple le déplacement des populations animales et la contamination des eaux de surface consommées par les populations de l'Arctique.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, les agents pathogènes à transmission hydrique et alimentaire les plus courants sont *Giardia* (eau potable contaminée) et *Salmonella* et *Campylobacter* (aliments contaminés, généralement non pasteurisés, consommés crus ou insuffisamment cuits) (GNWT, 2005). D'importantes zoonoses sont survenues dans certaines régions. Ainsi, 11 flambées de trichinose totalisant 86 cas confirmés ont été rapportées au Nunavik depuis 1982. La chair de morse était en cause dans 97 % des cas (Proulx et coll., 2000), mais aucun décès dû à l'infection n'a été signalé. Le nombre de cas d'infection par *Campylobacter* et *Salmonella* a diminué ces dernières années dans les Territoires du Nord-Ouest (GNWT, 2005). En revanche, une augmentation des parasites chez le caribou a été observée récemment dans le centre et l'est de l'Arctique, et les chasseurs se demandent si l'on peut consommer cette viande sans danger (Nickels et coll., 2006). Kutz et coll. (2004) ont décrit le rôle que le réchauffement du climat, l'effritement des habitats et la variation d'autres facteurs écologiques ont joué dans l'émergence de trois espèces de nématodes chez le bœuf musqué dans le centre et l'ouest de l'Arctique. Un de ces nématodes pourrait contribuer à la régulation démographique du bœuf musqué sur l'île Banks, au Nunavut.

De même, le taux de survie à l'hiver et l'aire de répartition de certains insectes progressent en raison de l'élévation des températures, ce qui peut favoriser l'apparition de nouvelles pathologies dans les régions arctiques ou accroître les risques d'infection par des agents endémiques (Parkinson et Butler, 2005). La répartition des insectes devrait changer avec le réchauffement de l'Arctique et faire augmenter l'incidence des maladies chez les populations humaines (Bradley et coll., 2005; Parkinson et Butler, 2005). Il est possible que les changements climatiques aient déjà entraîné un déplacement vers les latitudes boréales des zones touchées par l'encéphalite à tiques (Rogers et Randolph, 2006). Plusieurs études donnent à penser que la hausse des températures continuera à favoriser la progression vers le nord de l'*Ixodes scapularis*, vecteur de la maladie de Lyme; on craint que des températures propices à cette tique existent dans les Territoires du



Courtoisie de Peter Langer



Nord-Ouest dès les années 2080 (Ogden et coll., 2006). La propagation du typographe européen de l'épinette et sa contribution à la hausse des risques d'incendie de forêt au Yukon, avec les répercussions éventuelles sur les habitants, montrent une fois encore de quelle manière les insectes et les changements climatiques peuvent accroître les risques auxquels sont exposées les populations humaines (Furgal et Prowse, 2008). Dans la RCDI (Territoires du Nord-Ouest), touchée par un fort réchauffement ces dernières décennies, les habitants ont observé un plus grand nombre et de nouvelles espèces d'insectes, y compris des mouches piqueuses et des abeilles (Barrow et coll., 2004; Nickels et coll., 2006).

Aucune mesure concertée n'a été prise à ce jour pour étudier et cataloguer les zoonoses endémiques et possibles dans le Nord canadien. Peu de recherches ont tenté de mesurer ces zoonoses d'une manière qui permette d'évaluer ou de suivre précisément les effets des changements climatiques. Gosselin et coll. (2006a, 2006b) étudient actuellement les systèmes de surveillance en santé environnementale dans le Nord canadien. Malheureusement, les données dont on dispose sur nombre de zoonoses des régions nordiques sont encore insuffisantes pour permettre une évaluation comparée au sein de la région.

### 7.3.2.4 Sécurité alimentaire

La sécurité alimentaire ne consiste pas seulement à disposer d'une quantité suffisante de nourriture, mais aussi à pouvoir obtenir assez de nourriture nutritive et saine. Il s'agit là d'un déterminant important de la santé, du bien-être culturel et social, de la justice et de la dignité (McIntyre et coll., 2003).

Une personne en situation d'insécurité alimentaire (c'est-à-dire ne jouissant pas d'une sécurité alimentaire) risque davantage de souffrir d'embonpoint, de maladies chroniques, de problèmes de santé mentale et de difficultés d'apprentissage (McIntyre et coll., 2003). Au Canada, les jeunes, les femmes et les Autochtones déclarent plus souvent que le reste de la population souffrir d'insécurité alimentaire (McIntyre et coll., 2003; Ledrou et Gervais, 2005). Ce sont les habitants du Nord qui signalent le plus en

souffrir à l'échelle des ménages, le taux étant quatre fois supérieur à la moyenne nationale au Nunavut (Statistique Canada, 2005) (figure 7.4). Le régime alimentaire de nombreux habitants des collectivités nordiques se compose à la fois de nourriture provenant de l'extérieur de la région et de nourriture prélevée du milieu.



Les aliments commercialisés sont apportés par avion, par camion (selon la saison ou tout au long de l'année), par bateau ou par plusieurs de ces moyens de transport. Ainsi, les changements climatiques peuvent nuire à la sécurité alimentaire par leurs effets sur l'accès à la nourriture du milieu environnant, sa disponibilité ou la qualité, mais aussi par leurs effets sur les réseaux de transport entre le Nord et les sources d'approvisionnement du sud.

On entend par sécurité alimentaire la possibilité pour les ménages et les particuliers de se procurer en permanence une nourriture suffisamment nutritive, de manière conforme aux aspirations et à la dignité humaine (Yaro, 2004).

### *Nourriture traditionnelle*

Les Autochtones entretiennent des liens forts et vitaux avec l'environnement de l'Arctique par la chasse, la pêche et la cueillette d'espèces animales et végétales pour assurer leur subsistance ou respecter leurs traditions, ce qui les distingue des autres habitants du Nord. Les activités liées à la nourriture locale sont déterminantes sur le plan économique et alimentaire; elles concourent également à maintenir les liens sociaux et à préserver l'identité culturelle (Nuttall et coll., 2005). Les aliments prélevés sur les terres, en mer, dans les lacs et les cours d'eau apportent encore



## Chapitre 7

d'importantes quantités de protéines et contribuent à combler ou à dépasser les besoins quotidiens en vitamines et autres nutriments essentiels. Certains protègent aussi contre plusieurs types de maladies cardiovasculaires et contre la toxicité des contaminants (Blanchet et coll., 2000; Kuhnlein et coll., 2000; Van Oostdam et coll., 2005).

Une étude menée dans l'ensemble du Nord canadien auprès des Premières Nations du Yukon, des Dénés, des Métis et des Inuits a apporté des précisions sur la régularité de consommation de tels aliments (tableau 7.10). Au Yukon, la nourriture traditionnelle composait 50 % ou plus de l'apport en éléments nutritifs importants tels que les protéines, le fer, le zinc et la vitamine B12 dans le régime alimentaire des Premières Nations (Receveur et coll., 1997). L'enquête régionale sur la santé (CYFN, 2006) a récemment fourni des chiffres comparables pour la majorité des répondants (81 % des adultes, 72 % des jeunes et 65 % des enfants). Il en allait de même chez les Dénés et les Métis des Territoires du Nord-Ouest, où la consommation quotidienne de nourriture provenant du milieu naturel s'élevait à 144 g chez les femmes et à 235 g chez les hommes (Kuhnlein et Receveur, 2001). Par ailleurs, le régime des habitants était plus équilibré en lipides saturés, sucre et glucides les jours où ils ingéraient de tels aliments. Des résultats similaires ont été obtenus en ce qui a trait à la part du régime alimentaire et à l'apport de substances nutritives et d'énergie parmi les Inuits des Territoires du Nord-Ouest, du Nunavut et du Nunatsiavut. La contribution à l'apport énergétique total allait de 6 % dans les collectivités proches des grands centres régionaux à 40 % et plus dans les villages éloignés (Kuhnlein et Receveur, 2001). En dépit de l'importance que revêt la nourriture prélevée dans le milieu naturel, leur consommation par les populations nordiques est à la baisse alors que la proportion des aliments commerciaux est à la hausse, comme chez beaucoup d'autres groupes autochtones (Kuhnlein, 1992; Wein et Freeman, 1992). La tendance est particulièrement nette chez les jeunes et dans les collectivités où il est facile de se procurer des denrées commercialisées (Receveur et coll., 1997). Elle se traduit par une consommation accrue de glucides et de lipides saturés et ce qui devrait modifier l'incidence des maladies de type occidental au sein de ces populations (p. ex., hausse du taux d'obésité, des diabètes et des cardiopathies).

**Tableau 7.10 Cinq produits alimentaires traditionnels les plus couramment consommés (moyenne annuelle du nombre de jours par semaine)**

Population*	Produit alimentaire et moyenne annuelle du nombre de jours par semaine où il est consommé				
Yukon	Orignal 1,6	Caribou 0,7	Saumon 0,6	Ombre 0,4	Truite 0,1
Dénés et Métis					
Gwich'in	Caribou 3,2	Corégone 1,3	Coney 0,5	Orignal 0,3	Macreuse 0,2
Sahtu	Caribou 2,5	Orignal 1,0	Truite 0,8	Corégone 0,7	Cisco 0,3
Dogrib	Caribou 3,9	Corégone 1,2	Truite 0,2	Orignal 0,2	Doré jaune 0,2
Deh-cho	Orignal 2,7	Corégone 0,9	Caribou 0,8	Tétras 0,4	Brochet 0,3
South-Slave	Orignal 2,2	Caribou 1,9	Corégone 1,8	Truite 0,4	Lagopède 0,2
Inuit					
Inuvialuit	Caribou 1,8	Ombre 0,5	Oie 0,2	Poisson blanc 0,2	Bœuf musqué 0,1
Kitikmeot	Caribou 1,2	Ombre 0,9	Bœuf musqué 0,3	Truite 0,3	Eider 0,2
Kivalliq	Caribou 1,9	Ombre 0,4	Camarine noire 0,2	Muktuk de béluga 0,2	Truite 0,1
Baffin	Caribou 1,3	Phoque 1,0	Ombre 0,9	Muktuk de narval 0,2	Muktuk de béluga 0,1
Labrador (Nunatsiavut)	Caribou 1,3	Truite 0,5	Perdrix 0,3	Chicouté 0,3	Ombre 0,2

\* Pour chaque population, les produits alimentaires sont énumérés dans un ordre décroissant de consommation de la gauche à la droite.

Source : Adapté de Kuhnlein et coll., 2002.



Les changements climatiques menacent la sécurité alimentaire liée à la nourriture traditionnelle dans les régions du Nord par leurs effets sur l'abondance des animaux sauvages, sur la possibilité de les capturer et sur la qualité et la salubrité des espèces consommées. Une mortalité massive et une rapide diminution des hardes de caribous dans les parties centrale et occidentale de l'Arctique ont été associées à la difficulté pour ces animaux de trouver des plantes fourragères l'hiver (p. ex., lichen et autres végétaux) en raison de la rudesse des conditions météorologiques — fortes précipitations de neige et fréquence du gel due à la variabilité des températures, pluie verglaçante, etc. (Miller et Gunn, 2003; Harding, 2004; Gunn et coll., 2006; Tesar, 2007). Le déclin a été si grave ces dernières années que les gestionnaires envisagent de restreindre la chasse, même pour les habitants, dans le souci de préserver les hardes et de favoriser leur rétablissement (Tesar, 2007). Les habitants du Yukon (Beaver Creek) et des Territoires du Nord-Ouest (Dénés Deh Gah Gotie, Fort Providence) sont témoins de changements climatiques qui réduisent la présence de certaines espèces et la possibilité de les capturer et, par conséquent, qui entraîne sans doute une baisse de l'apport nutritif provenant de la nourriture traditionnelle (Guyot et coll., 2006). Dans certains cas, les habitants sont contraints d'abandonner ou d'adapter leurs activités et de diminuer leur consommation de certaines espèces, tandis que, dans d'autres cas, ils peuvent accroître les prises d'autres animaux qui parviennent en plus grand nombre dans leur région. Des études réalisées auprès des Inuits de toute la région nordique, dont celles de Riedlinger (1999), Furgal et coll. (2002), Ford et coll. (2006) et Nickels et coll. (2006), ont fourni des résultats similaires.

La baisse du niveau des eaux dans les rivières et les étangs du Labrador a un effet négatif sur la pêche et sur la santé des poissons (Furgal et coll., 2002; Collectivités du Labrador et coll., 2005). La force accrue des vents au Nunavut et au Nunavik rend les déplacements et la chasse en bateau plus difficiles et plus dangereux en été, réduisant les possibilités de capturer des phoques et des baleines en eaux libres (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Dans la RCDI, au Nunavut et au Nunavik, l'allongement de la période d'eaux libres et l'amincissement de l'épaisseur de la glace imputables à l'élévation des températures hivernales rendraient plus difficile et plus périlleuse la capture d'espèces tributaires des glaces (p. ex., phoque annelé, ours polaire) et d'autres animaux généralement chassés à partir de la banquise (p. ex., narval) (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). D'intenses recherches sont en cours sur les répercussions que ces modifications et d'autres effets des changements climatiques ont sur la consommation d'espèces sauvages par habitant et sur l'apport de substances nutritives provenant de ces aliments dans l'ensemble des collectivités de l'Arctique.

La nourriture prélevée dans le milieu naturel est certes bénéfique pour la santé, mais elle constitue aussi la principale source d'exposition aux contaminants de l'environnement, tels que les polychlorés odiphényles (PCB), le mercure et le plomb (Van Oostdam et coll., 2005). L'ingestion, le transport et le dépôt de nombre d'entre eux variant selon les températures, il est probable que le réchauffement du climat modifiera indirectement l'exposition humaine à ces contaminants qui affectent notamment les fonctions immunitaires et neuromotrices chez l'enfant (AMAP, 2003; Després et coll., 2005; Kraemer et coll., 2005). Selon Booth et Zeller (2005), le réchauffement climatique projeté au cours du siècle dans l'Atlantique Nord (0,4 à 1,0 °C) favorisera la méthylation du mercure et augmentera, par conséquent, de 1,7 à 4,4 % les concentrations de cet élément chez les espèces marines. De telles hausses pourraient avoir une incidence sur l'exposition humaine qui se fait par la consommation de certains poissons et mammifères marins dans ces régions. Les fœtus et les jeunes mères sont les plus vulnérables face aux contaminants (Van Oostdam et coll., 2005). Les niveaux actuels d'exposition au mercure et à d'autres polluants dépassent les recommandations canadiennes et internationales dans certains segments de la population du Nunavik et du Nunavut; on tente d'y remédier par la diffusion d'avis et de conseils de consommation (Van Oostdam et coll., 2005).

### Denrées commerciales

Les aliments mis en marché sont consommés de manière variable d'une région, d'une collectivité et d'un ménage à l'autre. Ainsi, au Nunavik, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, ils occupent une moins grande place dans le régime alimentaire des Autochtones, des personnes d'un certain âge et des habitants de zones éloignées d'un grand centre régional (p. ex., Yellowknife, Whitehorse, Kuujuaq) (Blanchet et coll., 2000; Kuhnlein et coll., 2000; Van Oostdam et coll., 2005).



Courtoisie de Peter Langer

La proportion de personnes qui consomment les quantités recommandées d'aliments tels que les fruits et légumes est considérablement plus basse dans le Nord que dans l'ensemble du Canada, en particulier au Nunavut (Statistique Canada, 2005). Dans les Territoires du Nord-Ouest, les hommes et les personnes d'un certain âge ont moins de chances que le reste de la population de « bien manger », au sens du *Guide alimentaire canadien pour manger sainement* (GNWT, 2005). Une part non négligeable de l'apport énergétique quotidien provient quand même, chez les Autochtones comme chez les non-Autochtones du Nord, des denrées commercialisées, et la possibilité de se procurer une nourriture salubre, saine et nutritive est importante pour la croissance et le développement.

Des modifications à l'infrastructure essentielle des transports dans le Nord pourraient avoir des répercussions sur l'acheminement des denrées commerciales et, par conséquent, sur leur accès et leur prix dans les petites localités isolées, où de nombreux articles sont déjà prohibitifs (tableau 7.7). Le réchauffement du climat et le dégel du pergélisol nuisent à l'état des routes de glace et des routes praticables toute l'année; ils restreignent aussi la possibilité d'utiliser les bandes d'atterrissage et de profiter de la sécurité offerte par ces dernières. Lors d'un atelier organisé en 2003 par Transports Canada sur les effets des changements climatiques, des représentants régionaux ont signalé que l'infrastructure subissait déjà de profondes modifications. Allard et coll. (2002) ont réalisé une étude au Nunavik, qui ne possède pas de réseau routier, selon laquelle les bandes d'atterrissage sont instables en raison de la fonte du pergélisol. D'un autre côté, l'allongement de la période d'eaux libres dû à la diminution de l'étendue des glaces de mer permettra aux navires d'atteindre davantage de collectivités côtières douze mois par année et rendra plus viable le transport par bateau ou barge. En outre, il est possible que la hausse des températures permette de produire des aliments dans certaines régions, réduisant le stress que crée la dépendance à l'égard du réseau de transport. Des températures plus basses en été et une saison de culture plus longue dans la partie occidentale de l'Arctique, par exemple, pourraient aider à établir une agriculture nordique à petite échelle; les habitants disposeraient ainsi d'une nouvelle source d'approvisionnement qui pourrait être plus économique dans ces régions où les aliments sont souvent coûteux et difficiles à obtenir. D'après Mills (cité dans GIEC, 2001), une vaste étendue de terres (39 à 57 millions d'hectares) pourrait se prêter à une agriculture nordique dans l'ouest de l'Arctique selon les scénarios climatiques de l'avenir.

Il est difficile de dire quels seront les effets conjugués des changements climatiques sur la sécurité alimentaire et la santé en raison de la complexité que présente l'analyse des tendances et des influences possibles du climat sur le régime alimentaire total (nourriture

traditionnelle et commercialisée). Des facteurs locaux liés à la disponibilité et à l'accessibilité entrent en jeu, y compris des forces économiques, techniques et politiques. Il faut aussi bien comprendre ce que le milieu local est en mesure de fournir à long terme en ce qui concerne la faune et d'autres ressources alimentaires.

### 7.3.2.5 Accès à l'eau

L'eau est très présente dans l'Arctique, sous forme de glace, de précipitation ou de plans d'eau de surface, mais on a de bonnes raisons de craindre que les changements climatiques aient et continuent d'avoir des effets négatifs sur la quantité et la qualité des ressources en eau douce dans la région (Walsh et coll., 2005). Les habitants des collectivités nordiques se sont déclarés inquiets de la qualité de l'eau lors de l'Enquête auprès des peuples autochtones de 2001. La proportion d'Inuits qui pensent que l'eau qu'ils boivent chez eux est impropre à la consommation va de 9 % au Labrador à 43 % au Nunavik. Ce chiffre atteint 25 % chez les Premières Nations du Yukon (CYFN, 2006). Dans le rapport sur l'eau potable au Canada publié par le Sierra Legal Defence Fund (2006), les territoires du Nord étaient très mal classés en ce qui a trait à l'adoption et à l'imposition de normes, de critères d'analyse et d'exigences de certification pour les installations d'épuration et à la mise en place de protocoles de communication publique. Néanmoins, l'incidence du parasite *Giardia* semble décroître dans les Territoires du Nord-Ouest (4,7 cas par 10 000 en 1991, contre 2,9 cas par 10 000 en 2002), tandis que celle de la bactérie *Escherichia coli* n'aurait guère varié au cours de la même période (GNWT, 2005).

L'eau à usage domestique est acheminée et entreposée de différentes façons dans les collectivités nordiques : prélèvement dans un lac ou un réservoir situé à proximité, à une plus haute altitude que le village, puis acheminement par gravité jusqu'aux maisons; distribution par un réseau aérien sous coffrage à partir d'une installation de traitement (quelques collectivités des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut); transport par camion jusqu'à chaque résidence, puis entreposage dans des réservoirs (dans la plupart des villages nordiques); collecte dans des seaux et distribution par un système individuel jusqu'aux maisons (Fandrick, 2005). Dans l'une des rares études consacrées à l'eau potable dans les collectivités du Nord et à la vulnérabilité de ces dernières face aux modifications de l'environnement, Martin (2005) a indiqué que 30 % environ des habitants du Nunavik préfèrent utiliser de l'eau brute (non traitée) prélevée directement dans une source naturelle (rivière ou ruisseau) pour combler leurs besoins domestiques. Ce chiffre est de 2 % au sein des Premières Nations du Yukon (CYFN, 2006). Ayant analysé différentes sources d'approvisionnement en eau à l'intérieur et à proximité de 14 communautés du Nunavik, Martin et coll. (2005b) ont indiqué que l'eau présente dans les réservoirs domestiques était potable et de bonne qualité microbiologique. Par contre, l'eau non traitée prélevée dans la nature, souvent conservée ensuite dans des récipients en plastique à l'intérieur des maisons, était fréquemment contaminée. Il arrivait plus souvent que des récipients en plastique soient plus contaminés que des réservoirs. L'analyse d'échantillons prélevés dans les sources naturelles proches de la collectivité et couramment utilisées pour se désaltérer a révélé que les concentrations d'*Escherichia coli* et d'*Enterococcus* étaient trop grandes pour que l'on puisse boire l'eau en question ( $\geq 1$  par 100 ml). Martin et coll. (2005a) ont étudié les antécédents de maladies transmises par l'eau au Nunavik (tableau 7.11) et ont décrit les effets possibles des changements climatiques sur les sources d'eau et sur les méthodes de distribution et d'entreposage. Les modifications dues au climat auraient une incidence sur la quantité, la qualité et l'accessibilité des ressources en eau potable, notamment dans les petites collectivités isolées du Nord (Moquin, 2005). Il est nécessaire de prioriser les utilisations quand et là où l'accès à une eau salubre est limité. Il est primordial que l'eau destinée à la consommation et à la cuisson des aliments soit saine; si l'approvisionnement est restreint, la population risque de manquer d'eau pour maintenir un milieu hygiénique, ce qui peut contribuer à la propagation des maladies infectieuses.





**Tableau 7.11 Maladies vraisemblablement transmises par l'eau au Nunavik (1990 – 2002)**

Maladie	Agent	Maladie à déclaration obligatoire	Nombre total de cas 1990 – 2002
Giardiase	<i>Giardia duodenalis</i> (P)	X	52
Salmonellose	<i>Salmonella</i> spp. (B)	X	18
Amébiase	<i>Entamoeba histolytica</i> (P)	X	2
Campylobactériose	<i>Campylobacter</i> spp. (B)	X	14
Méningite à entérovirus	Plusieurs entérovirus (V)	X	12
Gastroentérite ( <i>Escherichia coli</i> )	Entérotoxinogène <i>E. coli</i> (B) Entérohémorragique <i>E. coli</i> (B)	X	2
Hépatite A	Hépatite A (V)	X	1
Shigellose	<i>Shigella</i> spp. (B)	X	240
Fièvre typhoïde	<i>Salmonella typhi</i> (B)	X	1
Infection à virus de Norwalk	Virus de Norwalk (V)		
Cryptosporidiose	<i>Cryptosporidium parvum</i> (P)		
Gastrite à <i>Helicobacter pylori</i>	<i>Helicobacter pylori</i> (B)		
Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i> (P)		

Nota : P = protozoaire; B = bactérie; V = virus; x = maladie à déclaration obligatoire.

Source : Martin et coll., 2005a

« L'eau douce n'est plus aussi bonne qu'avant. Elle a un goût de vase, car elle ne circule pas assez. Il y a beaucoup moins d'eau dans les ruisseaux... Certaines sources ont disparu. » [Traduction]

(Résident, Collectivité de Tuktoyaktuk et coll., 2005)

« Quand il pleut, et il pleut beaucoup, l'eau est moins bonne à cause des bactéries, entre autres. La qualité de l'eau empire chaque année et on reçoit de plus en plus d'avis nous recommandant de faire bouillir l'eau. » [Traduction]

(Résident, Collectivité de Kangiqsujuaq et coll., 2005)

« Autrefois, les glaciers atteignaient la mer. Ils ont tous reculé, parfois tellement qu'on ne les voit plus. La neige qui restait toute l'année dans les endroits abrités du soleil a commencé à fondre et il n'y en a plus l'été... les Inuits en ont absolument besoin pour faire le thé. » [Traduction]

(Pijamini, NTI (2001) Elders' Conference)

Selon les observations des membres de collectivités nordiques, la hausse des températures dans l'ouest de l'Arctique favorise le développement d'algues et d'autres plantes dans les cours d'eau, ce qui nuit à la quantité et à la qualité des ressources en eau destinées à la consommation (Barron, 2006; Nickels et coll., 2006). Dans l'est de l'Arctique, les habitants ont fait état de modifications dans les régimes des précipitations qui auraient des conséquences sur la qualité de l'eau. Les collectivités de certaines régions ont signalé une baisse de la quantité et de la qualité de l'eau destinée à des usages précis, à certains moments de l'année.

### 7.3.2.6 Pergélisol, érosion côtière et infrastructure communautaire

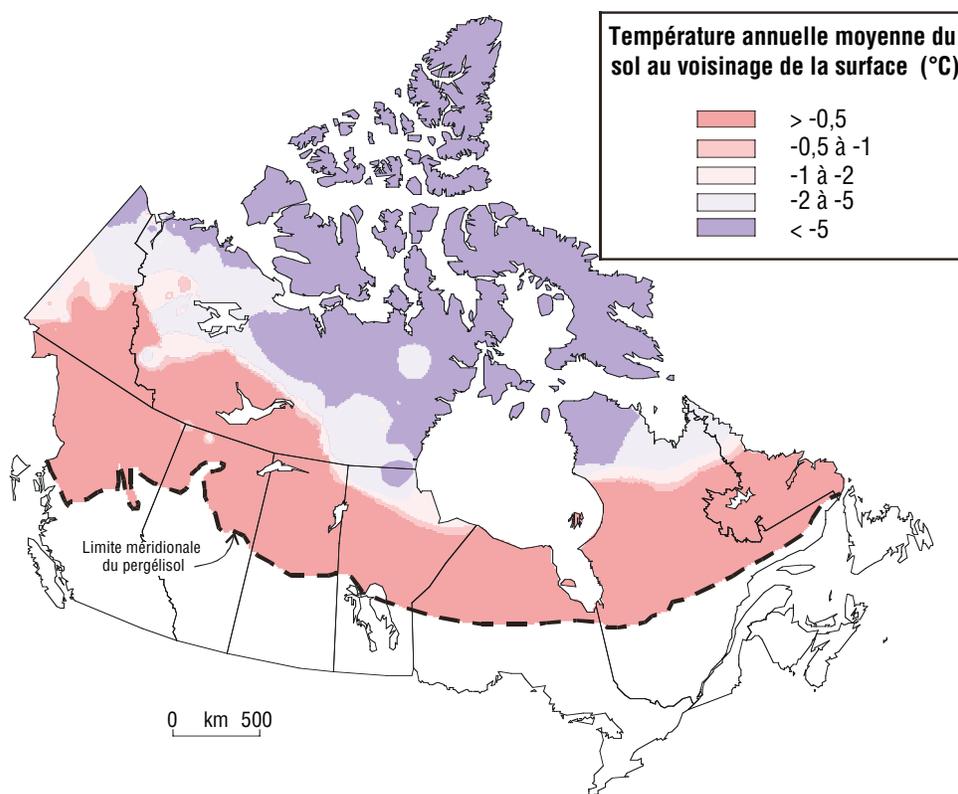
Le pergélisol est présent sous plus de 40 % des terres émergées du Canada, mais sa température est supérieure à -2 °C sur la moitié de cette superficie; il est donc sensible à la variation des températures moyennes, et les projections actuelles des modèles climatiques montrent qu'il risque d'être perturbé (Smith et coll., 2003) (figure 7.5). Le nord-ouest de l'Arctique canadien est particulièrement fragile, car les couches supérieures du pergélisol se sont déjà nettement réchauffées (Burn, cité dans Couture et coll., 2003). Dans la région d'Ungava, au Nunavik, la température de la couche superficielle du sol a augmenté de près de 2 °C à certains endroits depuis le milieu des années 1990 (Brown et coll., 2000; Allard et coll., 2002). L'infrastructure dans les zones côtières de faible élévation

ou dans les zones présentant un risque élevé de fonte du pergélisol est la plus vulnérable face aux changements climatiques à cause des forces combinées qu'exercent l'élévation du niveau de la mer et l'érosion du littoral, auxquelles s'ajoutent le dégel et l'instabilité du pergélisol. Selon Nelson et coll. (2002), c'est dans le nord-ouest de l'Arctique canadien (delta du Mackenzie) que l'infrastructure est la plus menacée. Les conséquences sont graves pour les installations de collecte et de traitement des eaux usées, les réseaux de distribution d'eau par conduites, les habitations répondant à des normes minimales et les voies de transport d'urgence pour les localités isolées; les effets des changements climatiques sur l'infrastructure se répercuteront aussi sur la santé humaine (Warren et coll., 2005).



Courtoisie d'Eric Loring, ITK

**Figure 7.5** Température annuelle moyenne près de la surface du sol dans la zone canadienne de pergélisol



Nota : Dans les zones où la température excède -2 °C, les régions en présence de pergélisol auront une température du sol inférieure à 0 °C (Smith et coll., 2003).

Source : Smith et Burgess (2004), sauf indication contraire.



## Chapitre 7

Certaines collectivités de l'ouest de l'Arctique signalent déjà des dégâts causés aux bâtiments par les forces conjuguées de l'érosion et de la fonte du pergélisol (Collectivités de la RCDI et coll., 2005). Les conséquences sur des sites culturels importants, les effets sur le logement et la perspective d'un déplacement des collectivités inquiètent et accablent la population (Barrow et coll., 2004). Dans l'est de l'Arctique également, les habitants sont préoccupés par la montée des eaux et l'érosion (Furgal et Prowse, 2008).

*« Les gens surveillent l'érosion et doivent éloigner leurs cabanes de la rivière. »* [Traduction]

(Résident d'Aklavik, Collectivité d'Aklavik et coll., 2005)

*« Le village n'est plus entouré de longues langues de sable et pointes de terre comme avant; on pense que le bureau Hamlet dans lequel nous nous trouvons actuellement se trouvera sur une île dans 40 ans. »* [Traduction]

(Résident de Tuktoyaktuk, Collectivité de Tuktoyaktuk et coll., 2005)

Bradley (2005) estime que de nombreuses collectivités du Nord sont plus vulnérables face aux effets extrêmes des changements climatiques parce qu'elles sont isolées et manquent d'infrastructure de transport et d'interventions d'urgence. La fonte du pergélisol influe sur l'infrastructure essentielle du réseau de transport, qui fait partie des moyens d'interventions d'urgence (Warren et coll., 2005). C'est particulièrement grave si l'on doit procéder à des évacuations sanitaires à partir de lieux reculés qui disposent de peu de routes et d'autres modes de transport, tels que les villages seulement accessibles par voie aérienne ou maritime (toutes les collectivités du Nunavik, de la côte nord du Labrador et du Nunavut, par exemple). La déformation d'une piste d'atterrissage due à la fonte du pergélisol, comme c'est arrivé à Tasiujak (Nunavik), peut avoir plus de conséquences dans de tels endroits que dans les collectivités moins isolées (Allard et coll., 2002). Il est probable que la continuation

du réchauffement, alliée à la fonte du pergélisol et à l'élévation du niveau de la mer, continuera d'avoir un effet sur l'infrastructure de l'Arctique.

### 7.3.2.7 Bien-être mental, social et culturel

Plusieurs répercussions décrites précédemment représentent, en elles-mêmes ou conjuguées à d'autres, des forces de changement pour de nombreux résidents du Nord. Les liens avec le milieu environnant sont importants pour la santé mentale, la culture et l'identité de ces populations. Berner et coll. (2005) et Curtis et coll. (2005) ont décrit les changements climatiques et d'autres modifications de l'environnement dans les collectivités nordiques comme une force qui entraîne l'acculturation des Autochtones. Dans bien des localités isolées, les transformations du milieu naturel interagissent avec les conditions socioculturelles et économiques et ainsi créent des conditions qui influent sur la détresse mentale, psychologique et sociale, tels que l'abus d'alcool, la violence et le suicide. Les taux de suicide sont beaucoup plus élevés dans les régions nordiques qui abritent une forte population autochtone, et ce sont les taux enregistrés chez les jeunes Autochtones qui contribuent surtout à faire grimper les chiffres, qui ont continué d'augmenter dans certaines régions (Gouvernement du Canada, 2006) (tableau 7.2).

Parmi les conséquences des changements climatiques que l'on observe déjà figurent la perturbation des cycles et pratiques de chasse à Arctic Bay (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006), la perte de la capacité que détenaient les aînés de prévoir le temps



et de transmettre leur savoir aux chasseurs et aux autres habitants (p. ex., Collectivité de Kangiqsujuaq et coll., 2005), l'érosion des côtes et la détérioration et la disparition de sites sacrés et de l'infrastructure (p. ex. cimetières, maisons) (Collectivité de Tuktoyaktuk et coll., 2005). Ces transformations affectent le bien-être culturel, social et mental des résidents, en particulier les Autochtones qui ont des liens très étroits avec le milieu naturel. Comme l'a signalé Owens (2005) à partir de travaux menés auprès de femmes Inuites du Nunatsiavut, la capacité de parcourir les terres, de se déplacer, de chasser, de pêcher ou de cueillir des baies sans danger est un facteur déterminant de la santé des Autochtones. C'est l'occasion pour eux de se rattacher à leur milieu naturel, de pratiquer une activité physique, de se rassembler et de renouer avec leur identité, de transmettre leur langue et leurs connaissances et d'évacuer les tensions physiques et mentales liées à leurs responsabilités au sein des collectivités. Peu d'études du même type ont été menées à ce jour dans d'autres régions du Nord canadien sur l'importance de la stabilité et de l'accessibilité de l'environnement, ainsi que sur leurs liens avec l'état de santé des habitants.

### ► 7.3.3 Combinaison des facteurs de stress (changements climatiques, culturels et socio-économiques), santé et bien-être

La santé est une notion multifactorielle qui dépend de déterminants divers, dont le milieu physique. Les changements climatiques font partie des multiples aspects de l'environnement qui façonnent le milieu physique. On ne comprend toujours pas parfaitement l'importance relative des facteurs en jeu dans l'état de santé des populations du Nord. Les changements et la variabilité du climat peuvent interagir de plusieurs façons avec les forces cruciales présentes dans une région. Il est possible, par exemple, qu'un élément moteur (évolution culturelle et baisse de la consommation de nourriture traditionnelle) soit intensifié par les changements climatiques (plus grande difficulté d'obtenir cette nourriture en raison de la variabilité du climat). Les changements climatiques peuvent agir de manière synergique avec d'autres déterminants, comme l'a montré l'effet de la température des eaux sur la pêche à la morue et aux crevettes au Groenland et l'évolution de la santé mentale et sociale des habitants de la région (Hamilton et coll., 2003; Curtis et coll., 2005). Enfin, le climat et d'autres facteurs ou déterminants peuvent interagir de manière à réduire les répercussions éventuelles du climat sur la santé ou ouvrir certaines possibilités pour améliorer la santé et le bien-être (p. ex., présence de nouvelles espèces sauvages provenant du sud). Les Autochtones perçoivent les liens entre les aspects des changements climatiques, les modifications du milieu naturel et leur santé et bien-être; la plupart estiment que l'effet est globalement néfaste à leur échelle (figure 7.6). Il est important, lorsqu'on examine ces liens, de considérer le climat comme l'un des nombreux déterminants de la santé dans les régions nordiques et de tenter de saisir la complexité du contexte dans lequel il exerce son action.





Chapin et coll. (2005) ont souligné l'importance de prendre en considération les synergies et les compromis entre les nombreuses forces en jeu dans le domaine du climat, de la culture, du développement, de la santé et du bien-être lorsqu'on examine l'effet d'un facteur ou déterminant dans les régions polaires. Par exemple, l'expansion de l'économie basée sur les salaires qui a accompagné l'exploitation minière dans certaines parties des Territoires du Nord-Ouest diminue la nécessité de chasser et de pêcher et le temps dont on dispose pour ces activités. Cette réalité réduit à son tour la transmission du savoir traditionnel et du respect de l'environnement aux jeunes générations, ainsi que les bienfaits de la consommation de nourriture traditionnelle. Cependant, l'économie monétaire rend possible l'acquisition de matériel de chasse (p. ex., bateaux, véhicules tout terrain, motoneiges) qui permet de capturer plus d'espèces et de parcourir un plus grand territoire. L'utilisation de technologies récentes telles que le système mondial de localisation (GPS) dans les déplacements ou les excursions de chasse accroît la sécurité dans certains cas, mais peut aussi conduire à prendre davantage de risques et à s'exposer à des dangers qui auraient été évités autrement (Ford et coll., 2006).

Le passage du Nord-Ouest devrait être plus accessible et plus praticable dans les prochaines décennies étant donné le réchauffement du climat dans le centre de l'Arctique et la diminution de l'épaisseur et de l'étendue des glaces de mer qui en résulte (Furgal et Prowse, 2008). Si, comme c'est probable, le trafic maritime augmente, les régions nordiques seront exposées à des menaces dont elles étaient jusque-là préservées (p. ex., la propagation de nouvelles espèces exotiques et de maladies, le risque accru de déversement d'hydrocarbures et d'autres accidents maritimes) (Kelmelis et coll., 2005). Les modes de vie traditionnels des habitants risquent d'être bouleversés par la disparition de la glace et l'intensification de la navigation. L'implantation d'un port en eau profonde à Bathurst Inlet, que l'on peut davantage envisager si les glaces sont réduites, élargira les possibilités d'explorer et de mettre en valeur les ressources minérales dans tout l'intérieur du Nunavut continental et dans la partie orientale des Territoires du Nord-Ouest (province géologique des Esclaves). Cela entraînera sans doute des effets bénéfiques et néfastes sur la santé, comme c'est le cas dans les Territoires du Nord-Ouest depuis qu'on a commencé à extraire le diamant et à entreprendre d'autres projets miniers (GNWT, 2005).

Chapin et coll. (2005), ayant étudié les principaux déterminants de la santé et leurs interactions dans le Nord circumpolaire, ont conclu que l'effritement des liens culturels avec les activités traditionnelles et de subsistance (et tout ce qu'elles représentent) est la cause la plus grave du déclin de la santé et du bien-être des peuples autochtones de l'Arctique. L'éloignement du milieu naturel due à la modification des modes de vie, la perte de la langue et la scolarisation dans des systèmes essentiellement non-autochtones a, de bien des façons, une incidence persistante sur la santé et le bien-être des habitants. De même, les changements profonds et rapides introduits par les grands projets industriels (p. ex., ouverture ou fermeture d'une mine) (GNWT, 2004), la création d'une structure d'administration publique (p. ex., établissement du territoire du Nunavut) ou l'arrivée des techniques modernes de télécommunication qui apportent une vision du monde extérieur (p. ex., télévision, service Internet à large bande) peuvent modifier profondément la vie et les moyens de subsistance de tous les habitants du Nord.

Courtoisie de Peter Langer



Les changements climatiques survenant dans un contexte marqué par l'évolution rapide de plusieurs aspects des conditions sociales, culturelles et naturelles, il convient de mieux comprendre les interactions du climat et d'autres facteurs importants de changement dans le Nord canadien et la manière dont les populations, en particulier les Autochtones, sont en mesure de s'y adapter. Le réchauffement du climat, la présence de contaminants, l'isolement, le développement économique, les capacités du système de santé, ainsi que la formation et le maintien en poste des professionnels de la santé ont tous un impact sur la situation sanitaire (Agence de santé publique du Canada (ASPC), 2006). L'étude des multiples facteurs de la vulnérabilité peut aider à préciser ces interactions et à cerner leur incidence sur la capacité des personnes et des groupes à s'adapter (OMS, 2003) (voir le chapitre 8, Vulnérabilités, adaptation et capacité d'adaptation au Canada).



## 7.4 SANTÉ ET BIEN-ÊTRE DANS LE NORD : ADAPTATION ET CAPACITÉS D'ADAPTATION

### ► 7.4.1 Modalités d'adaptation

De nombreux changements liés au climat risquent d'avoir des répercussions sur la santé et le bien-être des populations et d'exercer des pressions supplémentaires sur le secteur sanitaire dans le Nord canadien. Certaines répercussions peuvent toutefois être évitées comme le montrent les stratégies d'adaptation adoptées à l'échelle personnelle et collective dans le Nord en vue de réduire le plus possible les effets des modifications de l'environnement déjà en cours et l'exposition à ceux-ci (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Même en prenant des mesures immédiates pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est impossible de prévenir les changements climatiques à court terme. On doit donc envisager des stratégies d'adaptation, en particulier dans les régions vulnérables et en changement rapide comme le Nord canadien. En ce qui a trait à la santé humaine, le processus d'adaptation consiste à prendre les dispositions nécessaires (mesures, stratégies et politiques de santé publique) afin d'atténuer le plus possible les effets négatifs des changements climatiques (Santé Canada, 2002). Ces mesures, de nature primaire, secondaire ou tertiaire, peuvent relever de divers domaines (p. ex., comportement, institutions, technologies, économie) (McMichael et Kovats, 2000). La capacité d'adaptation des individus ou des groupes dépendrait de plusieurs facteurs : accès aux ressources économiques, aux technologies, aux informations et aux compétences, arrangements institutionnels, infrastructure de santé publique, équité entre les membres d'un groupe et fardeau des maladies liées aux répercussions actuelles ou prévues (voir le chapitre 8, Vulnérabilités, adaptation et capacité d'adaptation au Canada).

Il est particulièrement difficile d'élaborer des stratégies d'adaptation à cause des incertitudes concernant les effets potentiels des changements climatiques, leurs interactions avec d'autres forces de changement et l'influence de ces dernières dans le Nord. La compréhension de l'ampleur et de la portée de l'évolution à venir et de ses conséquences sur la santé et le bien-être à l'échelle locale et individuelle est encore imparfaite. Vu l'étendue géographique et la diversité écologique, culturelle, socio-économique et démographique du Nord canadien (voir la section 7.2), la nature et la gravité des répercussions anticipées varient beaucoup d'un lieu à l'autre (Gouvernement du Canada, 2001). C'est pourquoi il pourrait être nécessaire d'adopter diverses stratégies d'adaptation afin de mieux faire face aux problèmes d'exposition et aux effets qui sont propres à chaque région.

L'adaptation peut être individuelle, collective, institutionnelle ou systémique et survenir à l'échelle locale, régionale ou nationale (Gouvernement du Canada, 2001). On détient actuellement peu d'exemples documentés d'adaptation aux effets des changements climatiques sur la santé dans le Nord canadien. De même, on se demande si les réactions face à la transformation du milieu environnant constituent réellement des « modalités d'adaptation aux changements climatiques » ou plutôt des stratégies d'accommodation qui ont permis une évolution sociale et humaine fructueuse depuis des centaines, voire des milliers d'années dans la région (Berkes et Jolly, 2001). Les rares études effectuées à ce jour sur l'incidence des changements



Courtoisie de Peter Langer



climatiques et les réactions individuelles et collectives ont surtout porté sur les Autochtones qui vivent dans des collectivités éloignées.

Les textes dont on dispose traitent donc beaucoup plus de ces populations que des résidents des grands centres du Nord ou des groupes non-autochtones. La connaissance des adaptations et la capacité d'adaptation présentes ou futures des non-Autochtones du Nord sont à présent très limitées, même s'il existe quelques exemples de grandes stratégies d'adaptation aux échelles communautaire et municipale (Gouvernement du Nunavut, 2006). Les ateliers et les projets de recherche menés avec des résidents autochtones (Riedlinger et Berkes, 2001; Nickels et coll., 2002; Parlee et coll., 2005; Ford et coll., 2006) révèlent que les particuliers sont déjà en train de s'adapter (de réagir surtout) afin de réduire le plus possible les effets des changements climatiques sur la santé dans le Nord canadien. Par exemple, les ateliers qui ont eu lieu dans la RCDI (Territoires du Nord-Ouest) ont fait ressortir un certain nombre de mesures prises sur une base personnelle en réaction à des changements observés et ont montré comment ces mesures modifient les moyens de subsistance dans les localités côtières (tableau 7.12). Les mesures connues d'adaptation aux effets des changements climatiques sur la santé sont énumérées dans le tableau 7.13; elles sont examinées brièvement dans le texte qui suit.

**Tableau 7.12 Exemples de changements environnementaux, de leurs effets et des stratégies d'accommodation ou d'adaptation destinées à réduire le plus possible les effets négatifs des changements climatiques sur la santé, selon les membres des collectivités de la RCDI**

Observation	Effet	Adaptation
Températures estivales plus élevées	Impossibilité de conserver le gibier pendant les excursions de chasse, dégradation plus rapide des prises, baisse de la consommation de nourriture traditionnelle	Retours plus fréquents dans le village l'été pendant la chasse pour conserver la nourriture (congélateurs) <i>Besoin</i> : investissement dans les activités de chasse Diminution des activités de chasse et de leur fréquence <i>Besoin</i> : réinvestissement dans les programmes visant les congélateurs communautaires
Températures estivales plus élevées	Impossibilité de sécher et/ou de fumer les poissons comme avant (« la chaleur les cuit ») Baisse de la consommation de poissons séchés et fumés	Modification de la construction des fumoirs : toiture plus épaisse afin de réguler la température Adaptation des techniques de séchage et de fumage
Baisse du niveau de certains cours d'eau	Diminution du nombre de sources naturelles d'eau (brute) salubre hors des collectivités Risque accru de maladie à transmission hydrique	Achat d'eau en bouteille pour les excursions de chasse
Augmentation du nombre de moustiques et de nouveaux insectes piqueurs	Augmentation des piqûres Inquiétudes de plus en plus nombreuses quant aux effets sur la santé des nouveaux insectes piqueurs	Utilisation d'insectifuges en lotion ou vaporisateur Emploi de voilages pare-insecte et pose de moustiquaires aux fenêtres et entrées des maisons <i>Besoin</i> : sensibilisation de la population aux insectes et aux mouches piqueuses pour apaiser les craintes et inquiétudes
Modification des trajets et périodes de migration des animaux	Chasse plus difficile (nécessite davantage de carburant, de matériel et de temps) Certains (p. ex., aînés) n'ont pas les moyens d'aller à la chasse et ont moins accès à la nourriture traditionnelle	Lancement de programmes communautaires d'appui à la conservation et à la distribution de nourriture traditionnelle <i>Besoin</i> : soutien financier et institutionnel pour mettre sur pied et gérer ces programmes

Source : Adapté de Nickels et coll., 2002.



**Tableau 7.13 Résumé des mesures prises par les particuliers et les collectivités du Nord pour s'adapter au changement et à la variabilité du climat telles qu'elles sont rapportées dans la littérature scientifique**

Changement environnemental, effets et menaces pour la santé et le bien-être	Mesures prises
<b>Précipitations extrêmes et catastrophes naturelles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dommages à la propriété, blessures et décès, augmentation des risques pendant les déplacements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relocalisation des immeubles hors des zones d'avalanche</li> <li>• Recours accru aux équipes locales de recherche et de sauvetage</li> </ul>
<b>Difficulté de prévoir les conditions météorologiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités de chasse et déplacements limités</li> <li>• Augmentation des risques et des blessures pendant les déplacements</li> <li>• Dégâts accrus au matériel</li> <li>• Accès restreint à la nourriture traditionnelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation accrue des cabanes (abris) et des zones naturelles (baies) pour se protéger des tempêtes</li> <li>• Communications plus fréquentes entre les chasseurs</li> <li>• Meilleurs préparatifs pour les déplacements et la chasse</li> <li>• Diminution des excursions quand le temps est incertain</li> <li>• Recours à des moyens technologiques (p. ex., GPS)</li> </ul>
<b>Affections liées aux températures</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évolution de l'incidence des affections dues au froid</li> <li>• Augmentation du stress thermique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de l'activité physique</li> <li>• Meilleure aération des habitations et accès à des endroits frais</li> </ul>
<b>Réchauffement du climat et modification de l'état des glaces</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des risques pendant les déplacements</li> <li>• Augmentation des blessures et des décès (p. ex., noyade) liés à des conditions inhabituelles et dangereuses des glaces</li> <li>• Effets sur le matériel et l'économie des ménages</li> <li>• Accès réduit à la nourriture traditionnelle</li> <li>• Perturbation des cycles traditionnels et répercussions sur la cohésion sociale et le bien-être mental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification des pratiques de chasse (période, etc.)</li> <li>• Utilisation de plusieurs moyens de transport pour un même déplacement</li> <li>• Surveillance et communications accrues de l'état des glaces par les collectivités</li> <li>• Utilisation de nouveaux trajets ou d'itinéraires de rechange</li> <li>• Recours à des moyens technologiques (GPS, imagerie satellitaire)</li> </ul>
<b>Hausse de l'exposition au rayonnement UV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus grande incidence des brûlures, des éruptions cutanées et des cloques causées par le soleil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation plus fréquente de crème protectrice</li> <li>• Exposition moins prolongée au soleil et périodes plus longues à l'intérieur</li> </ul>
<b>Maladies nouvelles et émergentes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausse de l'incidence des zoonoses et du degré d'exposition à ces maladies</li> <li>• Exposition accrue à de nouveaux vecteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emploi plus fréquent d'insectifuge et de voilage pare-insecte</li> <li>• Tri plus sélectif de la viande animale consommée (dépistage des parasites et d'autres éléments anormaux)</li> </ul>
<b>Sécurité alimentaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins grande abondance de la nourriture traditionnelle (santé des animaux et quantité), difficulté de capture (modification de l'état des glaces et de la neige influant sur les itinéraires vers les territoires de chasse) et moindre qualité (salubrité de la viande destinée à la consommation)</li> <li>• Apparition de nouvelles espèces</li> <li>• Plus grandes possibilités d'établir une agriculture locale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification des saisons de chasse (en fonction de l'abondance)</li> <li>• Modification des espèces chassées (selon l'abondance)</li> <li>• Acquisition de nouveaux moyens de transport pour pouvoir atteindre certains animaux</li> <li>• Retours plus fréquents dans le village l'été pendant la chasse pour conserver la nourriture</li> </ul>
<b>Accès à l'eau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution du nombre et de l'accessibilité des sources naturelles d'eau salubre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achat d'eau en bouteille pour les déplacements</li> <li>• Utilisation plus fréquente de la neige au lieu de la glace de plusieurs années pour se désaltérer</li> <li>• Plus grande distance parcourue hors de la collectivité pour trouver de bonnes sources naturelles d'eau</li> </ul>
<b>Pergélisol, érosion des côtes et infrastructure communautaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recul du littoral à proximité des immeubles</li> <li>• Instabilité des fondations et menaces pour les immeubles et autres structures de santé publique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidation du littoral</li> <li>• Relocalisation des bâtiments loin du rivage</li> </ul>



### 7.4.1.1 Précipitations extrêmes et dangers naturels

Suite à l'avalanche qui a frappé la Collectivité de Kangiqsualujuaq, au Nunavik, le premier jour de l'année 1999, les gouvernements communautaire, régional et provincial ont pris des dispositions pour réduire le plus possible les risques qu'une telle catastrophe ne se reproduise (George, 1999). Plusieurs maisons et bâtiments communautaires ont été déplacés et reconstruits loin de la montagne, et la municipalité a fixé la zone dangereuse à 90 mètres en se basant sur les conseils d'experts (Lied, 2000). Les habitants de la côte nord du Labrador (Nunatsiavut) soulignent l'importance accrue attachée aux équipes de recherche et de sauvetage, dans les localités qui en sont dotées, étant donné les risques élevés de catastrophe dans leurs régions montagneuses (p. ex., la Collectivité de Nain, qui est la plus au nord) (tableau 7.13).

### 7.4.1.2 Conditions météorologiques imprévisibles

Les phénomènes et régimes météorologiques inhabituels observés de plus en plus souvent ont des conséquences importantes sur les collectivités nordiques sur le plan de la sécurité des déplacements et de la possibilité de participer aux activités traditionnelles et de subsistance. Les résidents ont commencé à s'ajuster ou à s'adapter de différentes façons (Furgal et coll., 2002; Lafortune et coll., 2004; Huntington et coll., 2005; Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006; Tremblay et coll., 2006) (tableau 7.13). Une modification des comportements individuels et l'adoption de certaines mesures pour se prémunir des risques sur terre et sur mer associés aux conditions météorologiques inhabituelles a été observé dans l'ensemble du Nord canadien. Par exemple, au Nunavik, les membres des collectivités indiquent qu'ils utilisent davantage les cabanes lors de leurs déplacements, que les chasseurs communiquent plus souvent entre eux par ondes courtes pour se tenir au courant des conditions et des observations météorologiques et que l'on examine de plus près le temps qu'il fait avant de quitter le village (Collectivités du Nunavik et coll., 2005). De même, les habitants d'Arctic Bay, au Nunavut, signalent qu'ils emportent plus de provisions dans leurs déplacements, qu'ils pensent à des zones de refuge abritées des grands vents au cours de la saison de navigation estivale avant de sortir de la collectivité, qu'ils sont plus conscients des risques et qu'ils choisissent parfois de ne pas s'aventurer sur les terres ou sur la mer lorsque le temps leur semble incertain (Ford et coll., 2006). D'autres résidents affirment recourir davantage à des technologies comme le GPS pour ne pas s'égarer par mauvais temps.



Les habitants du Nord recommandent aussi d'apporter d'autres changements pour réduire davantage les risques associés à l'imprévisibilité du temps, dont le recours à des attelages de chiens qui sont plus fiables que les motoneiges et permettent de mieux s'orienter dans les tempêtes grâce au sens de l'orientation des animaux. Soulignons également les améliorations aux systèmes locaux d'analyse et de diffusion des prévisions météorologiques provenant des camps de forage et le

renforcement de l'infrastructure de communication (Collectivités du Nunavik et coll., 2005; Collectivités de la RCDI et coll., 2005). Il faut savoir toutefois que de nombreuses stratégies d'adaptation ou les mesures recommandées par les habitants du Nord, bien qu'elles améliorent la capacité de prévoir les conditions météorologiques, pourraient présenter l'inconvénient d'instaurer un faux sentiment de sécurité parmi les chasseurs et d'autres voyageurs et les inciter à se déplacer alors qu'ils ne l'auraient pas fait autrement en raison des conditions dangereuses ou très variables. On ne dispose pas de données sur le nombre de cas de personnes égarées, d'accidents ou de blessures qui ont pu être évités grâce aux mesures d'adaptation comportementales et technologiques.



### 7.4.1.3 Températures extrêmes

Il est possible de prévenir ou de gérer la plupart des blessures et maladies liées au froid en prenant certaines précautions. Toutefois, les fluctuations brusques et imprévisibles de la température posent un problème, surtout à cause du manque d'expérience (comportement inadapté, compétences insuffisantes), de préparation (p. ex., véhicules, vêtements, provisions, logistique) ou d'acclimatation (Hassi et coll., 2005). Les affections causées par le froid devraient régresser, à condition que l'on continue de suivre les mêmes règles de protection en la matière (comportements personnels et autres mesures d'adaptation) (Nayha, 2005).

On signale déjà de nouveaux comportements d'adaptation face aux chaleurs extrêmes survenues dans certaines régions : un maintien de lieux frais dans les maisons et le ralentissement des activités physiques à l'extérieur (Furgal et coll., 2002), la pose de moustiquaires aux fenêtres en vue d'améliorer l'aération tout en empêchant l'entrée des mouches et des insectes piqueurs (RCDI) (Collectivités de la RCDI et coll., 2005) et fréquentation d'espaces permettant de se rafraîchir (p. ex., zones de baignade). Ces réactions ou adaptations concernent surtout les personnes d'un certain âge qui ont souffert de difficultés respiratoires et de malaises associés aux températures estivales (Collectivités du Labrador et coll., 2005; Collectivités de la RCDI et coll., 2005) (tableau 7.13).

### 7.4.1.4 Réchauffement du climat et état des glaces

Des changements dans les régimes et la dynamique des glaces de mer ont été rapportés dans les collectivités côtières de l'Arctique (Riedlinger et Berkes, 2001; Thorpe et coll., 2002; Huntington et coll., 2005; Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006; Tremblay et coll., 2006). L'adaptation à ces changements a pris diverses formes, de nature comportementale essentiellement (tableau 7.13). Par exemple, on signale fréquemment que la saison de chasse a été déplacée en vue de compenser la réduction des captures due à l'englacement tardif et à la débâcle hâtive. À Arctic Bay (Nunavut), une partie du quota de prise de narvals, espèce importante du point de vue économique et traditionnel, a été transférée du printemps à l'été pour tenir compte de l'état dangereux des glaces printanières; cette mesure accroît à la fois la sécurité et les chances de capture (Armitage, 2005; Collectivité d'Arctic Bay et coll., 2005). Les chasseurs de cette collectivité ont précisé qu'ils apportent avec eux un moyen de transport de secours ou de substitution (p. ex., petite embarcation) lorsqu'ils se déplacent sur des glaces incertaines (p. ex., zone de dislocation).

Au Nunavik, le gouvernement régional, les collectivités et des chercheurs de l'extérieur ont mis sur pied un programme communautaire de surveillance de la glace en réponse aux préoccupations exprimées concernant la sécurité et l'accès aux ressources (Collectivités du Nunavik et coll., 2005; Tremblay et coll., 2006). Trois collectivités côtières de cette région et une localité naskapi située à l'intérieur des terres bénéficient actuellement de ce programme, qui permet de recueillir et de transmettre des données chiffrées sur l'état des glaces et les conditions météorologiques, ainsi que des descriptions du degré de sécurité sur la glace (Tremblay et coll., 2006). De plus, en raison de l'instabilité des glaces, des chasseurs de localités côtières du Nunavik indiquent qu'ils empruntent de nouveaux trajets dans les terres ou en bordure du littoral pour se rendre à certains endroits auparavant accessibles par des pistes sur la glace (Lafortune et coll., 2004). Certains habitants du Nunavut consultent maintenant des images satellitaires sur Internet avant d'entreprendre une excursion à la lisière des glaces et se servent du système GPS (écoulement et mouvement des glaces) pour accroître leur sécurité et pour se déplacer et chasser de manière plus efficace (Collectivités du Nunavut et coll., 2005). De nombreuses collectivités ont adopté des mesures d'adaptation semblables afin de réagir aux nouvelles conditions des glaces dans les lacs et les cours d'eau.

#### 7.4.1.5 Hausse de l'exposition au rayonnement UV

Les habitants de certaines régions du Nord canadien déclarent souffrir davantage d'éruptions cutanées et de brûlures associées à l'augmentation de l'intensité du soleil depuis quelques décennies (Furgal et coll., 2002; Huntington et coll., 2005; Nickels et coll., 2006). Certains



Courtoisie de Peter Langer

participants à des ateliers communautaires sur les changements climatiques et environnementaux ont précisé qu'ils utilisent des crèmes protectrices plus souvent. Il arrive aussi qu'ils se mettent à l'abri (p. ex., à l'intérieur d'une tente) lorsqu'ils sentent que le soleil est particulièrement « chaud » l'été et protègent plus fréquemment leur peau avec des crèmes et des vêtements (Barron, 2006; Nickels et coll., 2006).

#### 7.4.1.6 Maladies nouvelles et émergentes

Les habitants du Nord prennent maintenant certaines protections visant à réduire le plus possible leur exposition éventuelle à de nouvelles maladies provenant du sud parallèlement au réchauffement du climat. Des résidents de la RCDI, dans l'ouest de l'Arctique, signalent qu'ils utilisent davantage de produits insectifuges et de voilages pare-insecte par crainte de la propagation de maladies, ayant observé un plus grand nombre d'insectes piqueurs et de nouvelles espèces en raison des étés plus chauds. De plus en plus de particuliers posent des moustiquaires pour se protéger des piqûres et améliorer l'aération de leur logement. Après avoir découvert qu'un plus grand nombre d'animaux présentaient des anomalies (p. ex., vers dans le foie chez les caribous), les chasseurs autochtones ont déclaré exercer un tri plus sélectif du gibier destiné à la consommation. Au Nunavik, des tests de détection de la trichinose dans la viande de morse sont effectués dans les 24 à 48 heures suivant la mort de l'animal afin que les résidents sachent si la chair peut être consommée crue. Presque tous les villages de chasseurs de morses de la région participent à ce programme de détection et se conforment aux avis de santé publique diffusés.

Les collectivités recommandent que l'on mette sur pied un programme de sensibilisation sur les maladies transmises par les insectes et d'autres zoonoses susceptibles de faire leur apparition dans le Nord à la suite du réchauffement du climat. Ce programme viserait à apaiser les inquiétudes des résidents et à leur permettre de réduire leur exposition à ces nouveaux dangers (Collectivités de la RCDI et coll., 2005).

#### 7.4.1.7 Risques à la sécurité alimentaire

L'abondance des animaux et la possibilité de les capturer ont changé dans de nombreuses régions, mais tous les habitants n'ont pas été en mesure de réagir de manière à disposer régulièrement de nourriture traditionnelle (p. ex., personnes âgées, résidents ne disposant pas des moyens techniques ou financiers nécessaires). Certains ont changé la période où ils s'adonnent à la chasse en fonction des fluctuations de l'abondance des proies (marines et terrestres) (Ford et coll., 2006; Guyot et coll., 2006) (tableau 7.13). On signale aussi une hausse des achats de moyens de transport maritimes et terrestres (p. ex., véhicules plus rapides ou plus puissants, types de véhicules) (Collectivités de la RCDI et coll., 2005; Ford et coll., 2006). Ces moyens de transport permettent d'atteindre des zones de pêche, de chasse et de cueillette difficiles d'accès à cause de la baisse des niveaux d'eau, de la fréquence des tempêtes ou de la modification des conditions routières (utilisation plus fréquente de véhicules tout terrain au lieu de la motoneige en raison de l'allongement de la période sans neige). De même, certaines collectivités doivent



## Chapitre 7

faire preuve d'une plus grande souplesse dans leurs activités de chasse et de cueillette. À Kugaaruk (Nunavut), les résidents s'adonnent généralement à la pêche lorsque la glace n'est pas assez sûre pour la chasse. La pêche est maintenant plus courante, même aux périodes de l'année où l'état des glaces autorisait autrefois les déplacements et la chasse (Collectivité de Kugaaruk et coll., 2005).

La conservation de la viande sauvage est de plus en plus difficile pour les chasseurs éloignés de leur village, étant donné la hausse des températures estivales et la baisse du volume de glace et de neige permanentes. Au Nunavut, dans la RCDI et au Nunavik, les chasseurs déclarent retourner plus souvent dans les villages au cours de la saison estivale afin d'éviter la dégradation de leurs prises, ce qui nécessite des congélateurs individuels ou communautaires de plus grande capacité (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Les chasseurs du Nunavik ont été en mesure de faire face à l'évolution de la situation. Ils n'ont pas encore observé de changement dans le nombre de leurs prises, mais simplement dans les moyens (comment, où et combien) déployés pour atteindre et capturer les mêmes espèces (Lafortune et coll., 2004).

Toutefois, certaines mesures d'adaptation ne procurent pas les avantages escomptés et peuvent avoir des effets négatifs indirects. Par exemple, il coûte plus cher de disposer de véhicules plus puissants (p. ex., achat de grosses embarcations, consommation accrue de carburant), et les chasseurs doivent se déplacer davantage et plus loin pour parvenir jusqu'aux espèces et animaux recherchés (p. ex., caribou), dont les trajets de migration ont changé. Les répercussions sur le plan de l'économie des ménages n'en sont pas encore bien connues.

### 7.4.1.8 Modification de la qualité et de l'accessibilité de l'eau potable

À cause d'un accès plus difficile aux sources d'eau douce, les Autochtones du Labrador et de la RCDI déclarent emporter plus souvent de l'eau en bouteille quand ils s'éloignent des collectivités pour chasser et pêcher (Nickels et coll., 2006). Les gros morceaux de glace de plusieurs années que l'on fait fondre pour se désaltérer et que les aînés aiment particulièrement l'hiver sont plus difficiles à trouver; certains habitants déclarent utiliser souvent de la neige ou avoir à parcourir de longues distances pour se procurer de l'eau (Nickels et coll., 2006). Quelques collectivités estiment avoir besoin de contrôles plus fréquents de la qualité de l'eau provenant des réseaux municipaux et des sources naturelles, et ce, par mesure de sécurité et afin d'accroître la confiance de la population. Des gestionnaires des systèmes d'alimentation en eau potable et des spécialistes de la santé publique ont examiné la question de la qualité de l'eau et des changements environnementaux lors d'un atelier qui a eu lieu au Nunavik en 2005 (Martin et coll., 2005b). Plusieurs recommandations ont été formulées pour lutter contre les menaces à la qualité de l'eau dans la région :

- l'utilisation de petits systèmes de désinfection (à rayonnement ultraviolet) à certains emplacements afin d'éviter la contamination par les parasites;
- la formation des citoyens sur le nettoyage des réservoirs personnels et l'évaluation de la qualité (microbiologique) de l'eau avant et après l'opération de nettoyage;
- la sensibilisation de la population à l'importance de nettoyer les récipients en plastique (utilisés par de nombreux ménages pour conserver l'eau brute);
- l'amélioration de la surveillance des gastroentérites.

De même, le rapport 2006 du Sierra Legal Defence Fund sur l'eau potable au Canada formule une série de recommandations visant à assurer la protection des Canadiens contre les menaces à l'eau potable, dont les changements climatiques. On a jugé nécessaire d'adopter des normes d'épuration plus sévères, surtout dans les territoires. Le Nunavut, pour sa part, aurait besoin de protocoles de communication publique pour les questions relatives à la qualité de l'eau et devrait accroître la fréquence des tests (Sierra Legal Defence Fund, 2006).



### 7.4.1.9 Répercussions sur l'infrastructure communautaire et de santé publique

Les collectivités s'inquiètent des dommages à l'infrastructure de transport et aux bâtiments résidentiels que pourraient entraîner le dégel du pergélisol et l'instabilité grandissante du sol. Ces questions intéressent tout particulièrement les localités éloignées ou isolées dans lesquelles



Courtoisie de Eric Loring, IITK

certaines éléments d'infrastructure sont essentiels pour la santé publique, notamment les sources d'approvisionnement en eau potable, les stations d'épuration d'eau, les collecteurs d'eaux usées et le réseau routier.

Dans certaines régions, dont la partie occidentale de l'Arctique canadien, les résidents observent les effets de l'érosion côtière associée à l'augmentation du nombre d'ondes de tempête et à la régression de la couverture de glace de mer; l'adaptation s'est faite au moyen de mesures

technologiques destinées à protéger le littoral. À Tuktoyaktuk, dans les Territoires du Nord-Ouest, on a consolidé le littoral à l'aide de divers matériaux afin de ralentir l'érosion et de protéger les immeubles communautaires. Une évaluation de la dynamique de l'érosion côtière aux alentours a été réalisée et des plans d'une éventuelle relocalisation, partielle ou complète ont été élaborés (Collectivité de Tuktoyaktuk et coll., 2005). En outre, les habitants de ce village et d'autres collectivités de la région indiquent qu'ils doivent déplacer des bâtiments à cause de l'érosion et du recul de la côte (Collectivités de la RCDI et coll., 2005) (tableau 7.13). Hoeve et coll. (2006) ont établi des scénarios destinés à évaluer les coûts de l'adaptation de l'infrastructure (p. ex., bâtiments) dans les Territoires du Nord-Ouest. Même si l'étude ne concerne pas uniquement les installations cruciales pour la santé publique, elle permet de déterminer ce que pourraient coûter l'érosion et la fonte du pergélisol. Dans les Territoires du Nord-Ouest, les coûts associés à l'impact de la fonte du pergélisol sur les fondations varierait de 420 millions de dollars (scénario le plus pessimiste impliquant toutes les fondations situées sur le pergélisol) à 200 à 250 millions de dollars (scénario optimiste, dans lequel on tient compte de la sensibilité thermique et physique de chaque collectivité). Diverses solutions sont en cours d'élaboration, vu les forces exercées conjointement par le changement et la variabilité du climat sur la santé et la sécurité dans le Nord canadien. Leur efficacité et leurs limites en ce qui concerne la vitesse et l'ampleur du phénomène projeté dans les régions arctiques restent à déterminer.

### ► 7.4.2 Capacité d'adaptation

La capacité d'adaptation, tout comme l'exposition au changement et à la variabilité du climat, varient au sein de chaque région et de chaque localité ainsi que d'une région ou localité à l'autre, dans l'ensemble du Nord. Un bref examen des facteurs qui influent le plus sur la capacité d'adaptation aux changements climatiques et à leurs effets sur la santé figure ci-après.

#### 7.4.2.1 Ressources économiques et matérielles

La possibilité de prendre des mesures d'adaptation technologiques est en partie déterminée par la richesse économique de chaque région et de chaque collectivité. Ainsi, la capacité d'une municipalité d'engager, d'équiper et de former des spécialistes d'opérations de recherche et de sauvetage peut grandement réduire la morbidité et la mortalité associées aux naufrages et à d'autres événements dus aux phénomènes climatiques extrêmes et aux catastrophes naturelles d'origine météorologique (p. ex., tempêtes, avalanches). Il en va de même pour d'autres aspects de la gestion des urgences. Le fait de disposer, à l'échelle de la région ou de la municipalité, des moyens nécessaires pour acquérir, faire fonctionner et entretenir des congélateurs communautaires peut sensiblement aider les particuliers à s'adapter aux tensions créées par la crainte de manquer d'aliments provenant du milieu environnant. Selon les résidents du Nord, ces programmes ne sont plus mis en œuvre dans certaines communautés et régions à cause du manque de fonds ou de l'affectation des ressources à d'autres priorités (Collectivités de la RCDI et coll., 2005).

Le déplacement de la saison des glaces a une grande incidence sur le réseau routier dans l'ouest de l'Arctique. Les routes de glace permettent aux différentes localités de recevoir des aliments commercialisés et d'autres produits importants pour la santé des habitants. La construction de routes permanentes, ouvertes toute l'année, constitue une stratégie d'adaptation possible face à l'instabilité croissante des réseaux actuels. Toutefois, comme l'estiment Dore et Burton (2001), les coûts d'aménagement de telles routes dans les régions nordiques sont très élevés (840 000 \$/km environ, près de Yellowknife). Les coûts estimés pour remplacer 350 km des 1,400 km de routes hivernales et de glace dans les Territoires du Nord-Ouest d'ici 2100 s'élèveraient à plus de 43 millions de dollars (Dore et Burton, 2001).



Courtoisie de Peter Langer

Les ressources économiques sont essentielles tant aux particuliers qu'aux collectivités pour s'adapter aux effets du climat sur la santé. Comme le signalent Ford et coll. (2006), les familles de seulement quelques chasseurs d'Arctic Bay ont été en mesure d'acheter l'équipement voulu (p. ex., embarcations de plus grande taille) pour s'adapter aux nouvelles conditions météorologiques (p. ex., temps plus orageux) et de chasser aussi fréquemment afin de réduire au minimum les répercussions sur la sécurité alimentaire de leur ménage. La situation financière des ménages et des particuliers est déterminante à cet égard. On a peu étudié les effets de la richesse personnelle sur la capacité d'adaptation à l'échelle des ménages ainsi que les variations de l'adaptation d'une région nordique à l'autre. De manière générale, les indicateurs socio-économiques individuels de base montrent que les résidents du Nunavut et du Nunavik disposent de moyens financiers nettement inférieurs à ceux du résident moyen des autres régions nordiques du Canada (tableau 7.6). Cette réalité qui rend ces populations plus vulnérables aux fluctuations des ressources locales (p. ex., espèces sauvages) est en partie liée à la moins grande diversité des options économiques ainsi qu'aux tendances économiques générales et aux variations des marchés.

### 7.4.2.2 Technologies

L'accès aux technologies aiderait les particuliers et les collectivités à s'adapter aux effets potentiels des changements climatiques dans l'ensemble du nord. Ainsi, l'utilisation d'appareils GPS par les jeunes chasseurs du Nunavik et du Nunavut aurait diminué les effets des variations des conditions météorologiques et de l'état des glaces sur la sécurité et sur les possibilités de se déplacer et de capturer du gibier (Collectivités du Nunavik et coll., 2005; Collectivités du Nunavut et coll., 2005; Ford et coll., 2006). Grâce à l'utilisation de grandes embarcations pour s'adapter à l'activité orageuse plus intense, certains habitants d'Arctic Bay peuvent continuer de chasser malgré ces conditions. L'adoption de telles stratégies a toutefois un prix, à savoir l'exposition accrue des particuliers aux variables climatiques; il est donc difficile d'évaluer la vulnérabilité nette qui en résulte. Cela soulève la question de l'accès à des « technologies adéquates » et à des connaissances que détiennent les populations du Nord pour les employer à bon escient. Le recours à d'autres moyens, qui seraient sans doute jugés « élémentaires » ailleurs, est souvent primordial dans le Nord canadien. La pose de moustiquaires aux fenêtres des maisons dans la RCDI, par exemple, allégerait le stress associé aux températures intérieures extrêmes tout en protégeant les résidents contre les mouches et autres insectes piqueurs de plus en plus nombreux (Collectivités de la RCDI et coll., 2005). Dans l'ensemble de l'Arctique, l'accès aux technologies permettant de s'adapter aux effets connus des changements climatiques sur la santé semble limité avant tout par les ressources économiques des ménages et des particuliers.



### 7.4.2.3 Information et compétences

L'accès à l'information, aux compétences voulues et aux personnes compétentes, influe sur la capacité individuelle et collective d'ajustement et de réaction aux conséquences sanitaires du changement et de la variabilité du climat. L'examen des statistiques de base sur l'éducation dans le Nord révèle que le nombre d'années d'enseignement de type scolaire est moindre, en moyenne, dans les régions à plus forte proportion d'Autochtones, comme le Nunavut et le Nunavik (tableau 7.6). L'accès au personnel compétent des services de santé, comme les généralistes et les spécialistes, et aux installations d'urgence est limité en raison de l'éloignement de nombreuses localités. C'est particulièrement le cas dans l'est de l'Arctique, où les collectivités ne sont pas reliées à un réseau routier, ce qui complique encore l'obtention de tels services. En outre, de nombreuses régions nordiques souffrent d'un taux de roulement élevé du personnel dans les établissements locaux de soins de santé. Soulignons toutefois que, dans les petites localités éloignées, le savoir et les pratiques traditionnels sont aussi importants pour l'adaptation personnelle que l'information officielle et les compétences plus largement reconnues.

Il y a une plus grande prise de conscience aujourd'hui de la valeur du savoir ancestral et du rôle qu'il joue sur le plan de l'adaptation aux changements climatiques et à d'autres formes de modification de l'environnement dans les régions circumpolaires et ailleurs dans le monde (ACIA, 2005). Les populations autochtones font preuve d'une capacité d'adaptation et de récupération considérable. Le choix du gibier chassé en fonction de l'évolution de l'abondance et de la répartition des espèces ou l'adoption de nouveaux outils et technologies, comme le GPS, constituent deux exemples de mécanismes d'adaptation, l'un immédiat, l'autre à plus long terme (Berkes et Jolly, 2001). L'aptitude des chasseurs à trouver de nouveaux trajets pour les déplacements et les excursions de chasse, en réaction à l'instabilité et à l'insécurité croissantes des glaces de mer et de cours d'eau (Lafortune et coll., 2004), ainsi que l'aptitude à localiser et à capturer des espèces dont les périodes et voies de migration ont changé, comme les oies et les caribous, illustre toute la valeur du savoir traditionnel. Ces connaissances interviennent également dans la capacité de survivre à des conditions extrêmes et d'évaluer les conditions météorologiques et l'état des glaces propices aux déplacements dans un milieu de plus en plus incertain (Krupnik et Jolly, 2002; Nickels et coll., 2002; Huntington et coll., 2005; Guyot et coll., 2006). Ces capacités d'adaptation ont toutefois des limites qu'il convient de déterminer.

L'acquisition et l'utilisation du savoir traditionnel supposent des contacts soutenus avec le milieu naturel, des liens étroits au sein des collectivités, ainsi que le respect et la reconnaissance de cette manière d'appréhender et de comprendre le monde. Les tendances sociales, économiques et culturelles observées dans certaines collectivités révèlent une occidentalisation du mode de vie, moins intimement lié à la terre, en particulier chez les jeunes. Cela pourrait ralentir le processus de production et de transmission du savoir et, par conséquent, limiter sa contribution aux efforts d'adaptation à l'échelle locale. Cette évolution sociale et environnementale représente une menace de taille pour l'avenir de cette forme d'adaptation.

### 7.4.2.4 Arrangements institutionnels

La souplesse des institutions élargit la capacité d'adaptation en venant appuyer la prise de décisions adéquates aux niveaux où les répercussions sont d'abord observées et où une intervention est requise. La mise en place de gouvernements autonomes et de conseils de cogestion des ressources naturelles dans le Nord habilite les localités à prendre elles-mêmes des mesures et permet l'orientation des décisions à la source, là où les problèmes apparaissent en premier et où ils sont le mieux compris. Par exemple, les risques relatifs à la sécurité d'approvisionnement en nourriture traditionnelle associés à une variabilité accrue du climat, requiert des stratégies destinées à préserver à la fois l'abondance des ressources et la conduite des activités traditionnelles et de subsistance (Tesar, 2007). La reconnaissance de la nécessité de faire preuve de souplesse quant aux saisons de chasse des principales espèces consommées, en vue de s'adapter aux conditions changeantes de l'écologie régionale, et le développement de la capacité de



## Chapitre 7

chasser les espèces qui migrent vers le nord sont deux stratégies de ce type (Chapin et coll., 2004; Armitage, 2005; Huntington et coll., 2005). Le transfert de pouvoirs à des organes décisionnels souples, établis sur place et jouissant d'un financement et d'un appui adéquats est une bonne manière d'aménager les institutions au regard du changement et de la variabilité du climat.

L'établissement de partenariats entre les collectivités du Nord et des organisations extérieures offre la possibilité de renforcer la capacité d'adaptation et d'intervention à l'échelle locale et de réduire ainsi les effets sur la santé. Par exemple, vu le nombre accru d'entreprises présentes dans certains secteurs, les collectivités pourraient former des partenariats et étendre leurs moyens de recherche et de sauvetage sur place. Grâce aux partenariats conclus avec les organisations régionales du Nunavik, des chercheurs universitaires et l'Agence de la santé publique du Canada, on est en train d'améliorer la capacité régionale de surveillance et de contrôle des maladies d'origine alimentaire et hydrique qui sont susceptibles de se propager avec le réchauffement du climat (Furgal et coll., 2002; ASPC, 2006).

### 7.4.2.5 Infrastructure de santé communautaire et publique

L'accès à des services et à une infrastructure de santé publique et d'intervention d'urgence efficaces est un déterminant reconnu qui peut appuyer la résilience locale aux effets projetés des changements climatiques. Même si un nombre réduit d'études a été mené jusqu'à présent sur l'état et l'implantation de l'infrastructure essentielle de santé publique dans le Nord, certains rapports signalent des problèmes locaux de surveillance et de salubrité de l'eau potable (Sierra Legal Defence Fund, 2006). Les régions nordiques sont desservies par des centres de santé communautaire, des hôpitaux régionaux et un système d'évacuation aérienne qui permet de transporter les malades vers des établissements mieux équipés, dotés de services spécialisés et d'urgence. Le nombre de généralistes et de spécialistes par habitant est beaucoup moins élevé dans le Nord. Le roulement du personnel et l'obtention de services de santé publique ne sont pas sans problème, en particulier pour les Autochtones. Les petites collectivités reculées qui ne disposent pas de réseau routier sont reliées par voie aérienne uniquement aux plus grands centres du Nord et aux agglomérations du sud. Leurs habitants sont peut-être les plus vulnérables face à certains effets des changements climatiques, notamment les catastrophes d'origine météorologique, à cause de leur accès limité à des spécialistes et à des centres de santé d'urgence.

### 7.4.2.6 Disparités relatives à l'état de santé

Les populations du Nord jouissent d'un moins bon état de santé en général (tableau 7.2). Les indicateurs qui ont été examinés plus haut donnent à penser que les Autochtones présentent certaines vulnérabilités susceptibles de nuire à leur capacité d'adaptation, notamment une espérance de vie plus courte, une plus forte mortalité infantile, un taux plus élevé d'insuffisance pondérale à la naissance (p. ex., au Nunavut et au Nunavik) et un nombre d'accidents beaucoup plus élevé que dans l'ensemble du pays. L'état et les soins de santé s'améliorent de manière générale dans le Nord même si, comme le relèvent le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest (GNWT, 2005) et d'autres sources (Statistique Canada, 2005), certains indicateurs continuent d'être plus faibles parmi les populations autochtones (par ex., espérance de vie plus basse dans toutes les régions, taux d'accidents plus hauts dans les Territoires du Nord-Ouest). En fait, l'état de santé des Autochtones du Canada est demeuré le même ou s'est dégradé sous certains aspects depuis 10 ans (Young, 2003). Les disparités actuelles, notamment le piètre état de santé des groupes autochtones du Nord, retentissent sur la capacité d'adaptation



Courtoisie de Peter Langer



et la vulnérabilité face aux effets du climat sur la santé dans l'ensemble de l'Arctique. Les écarts entre les régions et à l'intérieur de celles-ci aident à déterminer les populations les plus menacées. L'état de santé généralement moins bon des Autochtones limite sensiblement leur capacité de s'adapter et d'atténuer le plus possible les effets des changements climatiques.

### 7.4.2.7 Résilience socioécologique

Il existe une documentation de plus en plus abondante sur la capacité d'adaptation historique des groupes autochtones dans les régions circumpolaires et sur la possibilité d'appliquer les mêmes stratégies de nos jours. L'adaptation des Autochtones a pu se faire grâce à un solide capital humain et social, une souplesse de l'organisation sociale et culturelle, une aptitude à comprendre et respecter les liens de l'être humain avec la terre et une capacité d'acquérir, de partager et d'utiliser des connaissances sur le milieu environnant. Cette résilience socioécologique (qui témoigne d'une grande capacité d'adaptation) a été fondamentale pour la survie des peuples autochtones du Nord depuis des milliers d'années (Chapin et coll., 2004). Leur culture et leur mode d'exploitation des ressources locales ont toujours été liés aux fluctuations saisonnières et à l'évolution des conditions écologiques et climatiques, ou touchés par elles. L'une des clés de leur adaptation, sur le plan de l'utilisation des ressources de l'Arctique, a été la souplesse de l'organisation sociale et du recours aux moyens techniques, alliée aux connaissances et aux capacités voulues pour faire face au changement et éviter certaines de ses répercussions. On retrouve encore certaines de ces particularités de nos jours, mais d'autres ont été minées par les transformations sociales, culturelles et économiques survenues ces dernières décennies. Par exemple, l'étude de Chapin et coll. (2004) décrit la manière dont des groupes autochtones de l'Arctique européen ont su résister en partageant les ressources, même sous forme monétaire, au sein de réseaux fondés sur la parenté qui lient les chasseurs aux travailleurs de bureau.

Auparavant, quand arrivaient de grands changements climatiques et environnementaux, on modifiait la taille du groupe, occupait de nouveaux lieux, adaptait la chasse, la pêche et la cueillette aux cycles des saisons, établissait des mécanismes de partage et créait des réseaux d'entraide (Freeman, 1996). Ces stratégies, à l'exception de la mobilité des collectivités, sont encore employées de diverses façons dans le Nord canadien (Berkes et Jolly, 2001; Nickels et coll., 2002; McCarthy et coll., 2005; Ford et coll., 2006) (tableau 7.13). Il sera sans doute plus difficile d'y recourir à l'avenir en raison de la sédentarisation des populations et du passage à un mode de vie et à des moyens de subsistance « à l'occidentale » qui effritent les liens entre l'individu et son milieu.

### 7.4.2.8 Disparités relatives à la capacité d'adaptation

De nombreux indicateurs de la santé et de la capacité d'adaptation révèlent qu'il existe des écarts entre les populations autochtones et non-autochtones et entre les petites collectivités éloignées et les plus grands centres du Nord (tableaux 7.3 à 7.7). Les tendances quant aux différences de capacité d'adaptation varient d'un lieu à l'autre sous l'influence d'un nombre de facteurs. Il semble qu'une plus grande proportion des habitants des grands centres régionaux, situés à proximité des réseaux de transport nord-sud (p. ex., réseaux routiers, aéroports), détiennent des emplois salariés et soient moins tributaires des ressources locales pour assurer leur subsistance. Leur moyen de subsistance (leur emploi) est moins à risque des conditions climatiques et ils ont eux-mêmes une capacité accrue de réagir aux extrêmes climatiques et aux autres risques. Ils ont souvent plus aisément accès aux ressources économiques nécessaires pour acquérir divers types de moyens de transport nécessaires et de matériel de chasse et pour acheter de la nourriture commercialisée lorsque l'approvisionnement local fait défaut, et ils ont plus facilement accès aux soins d'urgence en cas d'accident. Il s'agit le plus souvent de collectivités composées majoritairement de non-Autochtones.

En ce qui concerne le capital social, le savoir et les pratiques traditionnels ainsi que de la diversité des ressources du milieu naturel, les petites collectivités éloignées disposent de plus grands moyens d'adaptation à la modification et à la variabilité des conditions locales. Par exemple, les habitants de ces localités s'appuient beaucoup sur le savoir traditionnel pour trouver de nouveaux territoires et itinéraires de chasse, sur les techniques de survie ancestrales pour se déplacer malgré des conditions dangereuses et sur de vastes réseaux sociaux pour répartir les risques entre un plus grand nombre de personnes. Par contre, un certain nombre d'inégalités sociales et économiques désavantagent les populations autochtones sur le plan de la capacité d'adaptation. L'analyse de la capacité au niveau de la collectivité repose uniquement sur l'examen qualitatif des données présentées ici, mais le sujet mérite d'être approfondi. Il faudrait étudier plus en détail les effets des changements climatiques et les facteurs qui influent sur l'adaptation à l'échelle locale pour mieux soutenir le développement des compétences et aptitudes propres à faciliter l'application de mesures efficaces et l'atténuation des effets défavorables.

### 7.5 PRINCIPALES VULNÉRABILITÉS

L'évaluation de la vulnérabilité aux effets des changements climatiques sur la santé se veut un défi de taille pour une région aussi vaste et diversifiée que représente le Nord canadien. Les informations présentées dans ce chapitre permettent de formuler certaines observations d'ordre général sur les principales vulnérabilités relatives à la santé et au climat dans ces populations. Il ressort que les particuliers et les groupes sont particulièrement vulnérables lorsque le degré d'exposition est déjà élevé, qu'il s'accroît ou devrait s'accroître et que la capacité de réagir aux effets et d'optimiser les bienfaits est réduite ou menacée. De manière générale, la vulnérabilité face aux effets des changements climatiques sur la santé dans l'Arctique canadien est souvent le résultat des forces conjuguées exercées par l'évolution de l'environnement, des conditions socio-économiques, de la situation politique et du mode de vie. Les différents types de vulnérabilité sont récapitulés ci-après selon les risques climatiques et les répercussions sur la santé.

#### ► 7.5.1 Précipitations et dangers naturels

Une augmentation continue des précipitations et des températures dans l'ensemble du Nord canadien est prévue. Les collectivités situées dans les régions montagneuses (p. ex., certaines zones du Yukon et de l'est de l'île de Baffin, du Nunavik et du Labrador), qui sont difficiles d'accès par les réseaux routiers et implantées dans des secteurs sujets aux avalanches, sont particulièrement vulnérables au réchauffement des températures et aux précipitations accrues qui peuvent déclencher des avalanches et des glissements de terrain. Selon Bradley (2005), les collectivités qui se sont dotées de plans d'urgence et qui disposent d'un service de transport d'urgence sont moins vulnérables aux effets de telles catastrophes naturelles. Le rezonage, la délimitation des secteurs dangereux et la relocalisation des bâtiments dans des lieux plus sûrs, comme cela a été fait au Nunavik (Lied, 2000), permettent de réduire sensiblement l'exposition future et, par conséquent, la vulnérabilité. La prise de mesures semblables dans d'autres régions menacées procurera les mêmes avantages, c'est-à-dire diminution de l'exposition, augmentation de la capacité d'adaptation et, donc, atténuation de la vulnérabilité.

#### ► 7.5.2 Conditions météorologiques imprévisibles, état des glaces et risques associés aux déplacements

Ce sont les Autochtones qui composent le groupe nordique le plus exposé aux conditions météorologiques changeantes et inhabituelles d'aujourd'hui, car ils passent de longues périodes loin de leur collectivité, sur terre ou en mer, et ont grand besoin du milieu naturel pour respecter leurs traditions, préserver leur culture et assurer leur subsistance. Le degré d'exposition aux



risques météorologiques est élevé, en particulier dans les petites localités éloignées où les activités traditionnelles font toujours partie intégrante de la vie quotidienne. Cette exposition devrait rester élevée selon les changements et fluctuations projetés du système climatique. De nombreuses collectivités côtières rapportent par ailleurs un déplacement de la saison des glaces et une augmentation de leur instabilité, qui rendent les déplacements plus dangereux. Tel que soulevé auparavant, les accidents terrestres sont plus fréquents au sein des petites collectivités éloignées et frappent surtout les jeunes Autochtones de sexe masculin (GNWT, 2004). En revanche, c'est dans ces régions que la capacité d'adaptation est sans doute la plus forte à l'heure actuelle (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006), même si les aînés affirment que le savoir traditionnel qui permettait de prévoir les conditions naturelles s'applique moins bien au fur et à mesure que le climat se réchauffe (Chapin et coll., 2005; Huntington et coll., 2005; Nickels et coll., 2006). Les résidents se trouvent ainsi démunis de leurs connaissances, de leur capacité de prévision et de l'assurance de pouvoir vivre de leurs ressources et pourraient, à terme, devenir des « étrangers sur leur propre terre » (Berkes et Jolly, 2001). L'évolution sociale, économique et culturelle du Nord tend à sédentariser la population et à l'orienter vers des emplois salariés. La riche capacité d'adaptation ancestrale issue d'interactions régulières, fréquentes, prolongées et étroites avec le milieu environnant s'effrite. La vulnérabilité des Autochtones, en particulier les plus jeunes et les jeunes chasseurs, continuera donc de s'amplifier.

### ► 7.5.3 Blessures et maladies liées aux températures

Le réchauffement hivernal prévu, ainsi que les futures améliorations en ce qui a trait à l'accès aux soins de santé préventifs dans l'ensemble du Nord, devraient réduire les risques de blessures et de décès dus au froid. En revanche, des aînés des régions du Nunatsiavut et de l'Inuvialuit ont signalé que les températures estivales extrêmes créaient déjà des problèmes au sein de certains groupes sensibles, comme les personnes âgées et celles qui souffrent de troubles respiratoires.



Les mesures d'adaptation prises jusqu'ici pour faire face aux chaleurs accablantes semblent donner des résultats satisfaisants; toutefois, les personnes dont la mobilité est réduite et qui ne peuvent se rendre dans des bâtiments frais et bien aérés éprouvent certaines difficultés (Collectivités de la RCDI et coll., 2005). Il sera nécessaire de surveiller la vulnérabilité des personnes âgées dans tout le Nord, au fur et à mesure que le nombre et l'intensité des températures chaudes estivales ainsi que le nombre de personnes dans ce groupe à risque s'accroissent (tableaux 7.1 et 7.2).

### ► 7.5.4 Maladies nouvelles et émergentes

Le degré d'exposition à de nombreuses zoonoses et maladies à transmission vectorielle dans le Nord ne fait pas généralement l'objet de contrôles suffisants. Les données sur le Nunavik montrent l'actuelle exposition à certaines maladies qui ont eu une incidence sur la santé dans cette région au cours des dernières décennies (tableau 7.11). Dans l'ouest de l'Arctique, on signale depuis quelques années une augmentation du nombre d'insectes et l'apparition de nouvelles espèces, ce qui pourrait accroître l'exposition à certains vecteurs potentiels (Collectivités de la RCDI et coll., 2005). Dans toutes les régions, les habitants qui consomment régulièrement de la nourriture traditionnelle feront face à des risques accrus d'être atteints par les zoonoses dont on prévoit la propagation dans l'ensemble du Nord, en particulier si la viande sauvage est consommée crue ou fermentée selon les méthodes anciennes. Les Autochtones établis dans de petites collectivités isolées, où ces pratiques sont plus courantes, sont les plus vulnérables. Ils sont, par ailleurs, éloignés des services d'urgence en mesure d'offrir le traitement adéquat en cas d'infection. Comme l'ont souligné des habitants de l'ouest de l'Arctique, il est nécessaire de



## Chapitre 7

mettre en place un programme de sensibilisation sur les risques associés aux maladies nouvelles et émergentes afin de renforcer la capacité d'adaptation et d'atténuer la vulnérabilité (Collectivité de Tuktoyaktuk et coll., 2005). Le dépistage de *Trichinella* au Nunavik constitue un bon exemple des mesures prises pour réduire la vulnérabilité dans cette région (Proulx et coll., 2000).

### ► 7.5.5 Moyens de subsistance traditionnels, sécurité alimentaire et accès à l'eau

Dans un grand nombre de régions, les moyens de subsistance et les aspects sanitaires qui sont étroitement liés aux activités de chasse, de pêche et de cueillette sur terre et en mer subissent déjà les répercussions des changements climatiques dans le milieu naturel. Selon Duhaime et coll. (2002), les ménages du Nunavut dirigés par une femme seule ont de la difficulté à se procurer des aliments traditionnels. Nickels et coll. (2006) soulignent que les pratiques de partage communautaire de la nourriture sont déjà perturbées et qu'il conviendrait d'établir de nouveaux arrangements dans certaines collectivités. Les ménages dont la subsistance dépend de quelques espèces présentes dans leur environnement et qui ont difficilement accès à des produits de substitution sains sont les plus vulnérables aux effets des changements climatiques sur la sécurité alimentaire (p. ex., femmes monoparentales du Nunavik et du Nunavut) (tableaux 7.6 et 7.7). Dans bien des cas, ces personnes et ménages déclarent déjà faire face à de graves problèmes, situation que devraient aggraver les changements climatiques projetés.

Les collectivités les plus vulnérables face aux répercussions du réchauffement du climat et de l'exposition aux infections transmises par l'eau sont celles dans lesquelles une grande partie de l'eau consommée est brute (non traitée), en particulier l'eau consommée par les enfants et les jeunes où l'accès à l'eau traitée est limité, qui sont aux prises avec le réchauffement du climat et qui possèdent une capacité de surveillance et de contrôle réduite. Il est difficile, à l'heure actuelle, de préciser dans quelles collectivités et régions ces conditions sont présentes, faute de données comparables à l'échelle locale.

### ► 7.5.6 Pergélisol, érosion des côtes et infrastructure communautaire

L'exposition aux effets sanitaires de la fonte du pergélisol et de la déstabilisation de l'infrastructure communautaire est plus prononcée dans l'ouest de l'Arctique, qui a subi une élévation sensible des températures au cours des dernières décennies. Le phénomène est particulièrement grave dans les collectivités côtières établies à faible altitude à cause des effets conjugués du dégel du pergélisol et de l'érosion du littoral (p. ex., Tuktoyaktuk, dans les Territoires du Nord-Ouest). La capacité actuelle d'adaptation aux conséquences de ces changements, qui devraient continuer de toucher toutes les localités du Nord implantées sur le pergélisol, est réduite vu les lourds investissements nécessaires pour réparer et remplacer l'infrastructure endommagée ou menacée.

De manière générale, les habitants des petits villages côtiers éloignés comptant une forte proportion d'Autochtones sont exposés à un grand nombre de risques, et ceux-ci sont beaucoup plus graves qu'ailleurs et le seront encore davantage à l'avenir. Le fardeau est disproportionné pour ce groupe déjà considéré comme menacé ou vulnérable face à un certain nombre d'effets sur la santé. En conséquence, il conviendrait d'admettre que les effets des changements climatiques soulèvent aussi des questions de justice sociale et environnementale pour cette population du Canada (Lambert et coll., 2003).



Courtoisie de Peter Langer



## 7.6 PRINCIPALES LACUNES SUR LE PLAN DES CONNAISSANCES ACTUELLES ET CONCLUSIONS

La recherche sur le climat et la santé dans l'Arctique canadien continue de progresser (Berner et coll., 2005; C-CIARN Nord, 2005; Furgal et Séguin, 2006). La connaissance des différents types de répercussions et des modalités d'adaptation accroît la capacité des populations nordiques à réagir. La plus grande partie des travaux consacrés jusqu'à présent aux changements climatiques dans cette région concerne la nature des modifications biophysiques en cours plutôt que leur incidence sur la santé. On a besoin de données locales comparables pour mieux percevoir les liens qui existent entre les changements climatiques et la santé des populations de l'Arctique et pour aider à élaborer des stratégies adéquates et acceptables (Ford et coll., 2006; Nickels et coll., 2006). Il ressort de la présente analyse des vulnérabilités, des défis d'importance et des lacunes en matière de connaissances. Ceci comprend l'insuffisance des données de base jusqu'au manque d'études ciblées, en passant par la compréhension des relations essentielles entre le climat et la santé au regard des changements projetés aux échelles locale et régionale. Nous faisons ci-dessous le point sur les grandes lacunes de nos connaissances actuelles et exposons quelques recommandations destinées à les combler.

### ► 7.6.1 Lacunes sur le plan des connaissances et recommandations de recherche

L'une des plus grandes difficultés soulevées par l'étude des effets du climat sur la santé humaine dans le Nord canadien vient du manque de statistiques comparables, pour de nombreuses régions, sur les principales conséquences que les changements et la variabilité du climat et de l'environnement pourraient avoir. L'insuffisance de données locales et régionales comparables,



échelonnées dans le temps, entrave fortement l'évaluation de la vulnérabilité face aux changements climatiques. Comme cette vulnérabilité est fonction de plusieurs facteurs socio-économiques, géographiques, sanitaires et institutionnels, il importe également de recueillir des informations comparables sur ces variables. Les principaux domaines où des lacunes dans les connaissances ont été relevées au fil du chapitre sont les suivants :

- qualité de l'eau et état de l'infrastructure communautaire d'approvisionnement en eau;
- niveau de services communautaires de préparation et d'intervention d'urgence;
- incidence des zoonoses et des vecteurs sensibles au climat;
- collecte de données sur les blessures en fonction de leur cause;
- sécurité de l'accès à la nourriture traditionnelle et facteurs en jeu dans certaines régions;
- pratiques agricoles actuelles et possibilités de développement futur;
- principaux éléments influant sur la capacité actuelle d'adaptation et leur présence dans les ménages, collectivités, territoires et régions (p. ex., revenus, revenus saisonniers, possibilités d'emploi);
- données comparables pour les régions du Nord concernant les indicateurs principaux pour la santé des effets des changements climatiques.

Une grande partie des connaissances sur la vulnérabilité des populations du Nord en matière de santé se fonde sur un très petit nombre d'études ciblées. Les méthodes employées pour recueillir les informations nécessaires à l'amélioration de la compréhension de ces questions (p. ex., ateliers locaux, entrevues avec des résidents) peuvent apporter d'autres avantages, tels que le renforcement immédiat des capacités locales en faisant mieux connaître les répercussions éventuelles et en stimulant les discussions sur les solutions nécessaires. Comme le signalent Furgal et Séguin (2006), les stratégies d'adaptation établies à l'échelle locale semblent les plus adaptées et les plus viables à long terme. Il faut donc que les collectivités et les individus soient associés aux mesures prises pour mieux comprendre les vulnérabilités sur le plan du climat et de la santé dans les régions nordiques. Afin de combler les principales lacunes dans les connaissances et de développer les capacités locales d'adaptation face aux diverses formes de changement en cours, les travaux de recherche ci-après, en coopération avec les instances locales et régionales établies dans l'ensemble du Nord sont suggérés :



Courtoisie de Peter Langer

- l'évaluation des risques régionaux en vue d'estimer comme il convient l'importance relative de certaines expositions aux conditions climatiques dans les populations;
- l'évolution de l'épidémiologie de la morbidité et de la mortalité associées à l'environnement au sein des populations nordiques (p. ex., compréhension de la configuration des blessures et des maladies, ainsi que du rôle joué, dans ces affections, par les nombreux facteurs qui influent sur la capacité d'adaptation);
- les effets du changement et de la variabilité du climat et de l'environnement sur la sécurité alimentaire dans le Nord;
- l'étude des effets et de l'adaptation au sein des populations non-autochtones du Nord;
- l'étude de l'importance relative des principaux facteurs socio-économiques qui interviennent dans l'adoption de mesures d'adaptation ou de protection sanitaire à l'échelle locale;
- la collecte de données et évaluation des modes d'adaptation individuels et collectifs face à la modification du climat et de l'environnement;
- l'affinement des scénarios et modèles climatiques régionaux destinés à évaluer les effets sur la santé; et
- l'étude intégrée du climat, des populations humaines, des éléments biophysiques et du système naturel aux échelles locale et régionale.

Les études ultérieures pourront aussi bénéficier du renforcement de la capacité locale d'analyse et d'utilisation des données sur le climat et la santé en vue des programmes et des politiques à mettre en œuvre de même que du renforcement de la capacité régionale de contrôle et de surveillance en vue d'établir à l'échelle du Nord une base de données comparables en ce qui a trait aux effets du climat sur la santé.



### ► 7.6.2 Conclusions

Les communautés du Nord sont soumises à un certain nombre de facteurs de stress indéniables. Il est probable que les changements climatiques en intensifieront certains, en accentueront d'autres et en tempéreront ou atténueront quelques-uns. Les pressions exercées par une population jeune et croissante et les nouvelles tendances sociales, culturelles et économiques observées aujourd'hui continueront dans les prochaines années à mettre à l'épreuve la capacité d'adaptation aux changements climatiques dans ces régions. Selon Last et Chiotti (2001), l'établissement de programmes d'éducation et de sensibilisation portant sur divers sujets liés au climat et à la santé, le développement de nouvelles technologies et la mise en place de services de surveillance et de contrôle épidémiologiques efficaces contribueront à réduire la vulnérabilité des habitants et des collectivités du Nord.

Alors que de nombreux Autochtones sont sans doute plus exposés que d'autres aux risques climatiques, ils possèdent aussi une aptitude inhérente à s'adapter quand ils peuvent mobiliser les nombreuses habiletés qui leur ont permis de survivre pendant des milliers d'années. L'adoption de stratégies visant à intégrer ou à structurer l'acquisition et l'enseignement de certains aspects de cette capacité, associées à d'autres types de programmes de sensibilisation en matière de santé publique, pourrait s'avérer utile pour renforcer les capacités d'adaptation et réduire la vulnérabilité à l'avenir (p. ex., camps sur le savoir et les pratiques traditionnels organisés sur le terrain; programmes de soutien financier des activités de chasse, de pêche et de cueillette).



Il y a des lacunes marquées dans les connaissances sur la capacité de surveillance et de monitoring de la santé publique en rapport avec les effets des changements climatiques et environnementaux dans le Nord. Par contre, les initiatives récentes de Santé Canada et celles de l'Agence de la santé publique du Canada dont la recherche sur les maladies transmises par les aliments et l'eau, la surveillance et le monitoring dans les collectivités du Nord relatifs aux changements climatiques et le soutien de la santé communautaire au moyen du Programme d'aide préscolaire aux Autochtones, constituent d'importantes contributions à cet égard. Gosselin et coll. (2006a, 2006b) analysent actuellement en détail la capacité de surveillance de la santé publique dans les zones de règlement des revendications territoriales des Inuits, sous l'angle des changements climatiques et de leurs effets possibles sur la santé. De plus, certaines collectivités participent à des travaux de recherche dans le cadre de l'Année polaire internationale, et des initiatives sont en cours avec l'appui d'ArcticNet (réseau de centres d'excellence) et d'autres programmes (p. ex., Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord.). Ces activités facilitent aussi considérablement la collecte de données de référence utiles pour maintenir les activités de monitoring et aident à mieux comprendre les problèmes et à trouver les meilleures solutions. Grâce à ces renseignements, nos



## Chapitre 7

connaissances sur la capacité de réaction réelle des populations du Nord et sur les secteurs dans lesquels il convient de concentrer l'action engagée pour renforcer les capacités et atténuer les vulnérabilités actuelles et futures seront beaucoup plus élargies.

L'évaluation des vulnérabilités présentée dans ce chapitre est une première étape dans l'analyse des questions complexes touchant le Nord canadien. Il faudra déployer de grands efforts pour améliorer nos connaissances dans ce domaine et étendre la capacité des populations nordiques à réagir face aux changements qui s'opèrent dans la région. Les individus, les collectivités et les gouvernements doivent travailler de concert afin de renforcer les capacités actuelles et en développer de nouvelles. Tenant compte que les services de santé publique sont peu développés dans le Nord canadien, une amélioration de l'accès aux soins de santé contribuera directement au renforcement de la capacité d'adaptation aux répercussions des changements climatiques. Toutefois, le secteur de la santé ne peut à lui seul prendre en charge tous les risques dont font face les résidents du Nord. Il importe donc que les divers secteurs de la société collaborent afin de renforcer la capacité d'adaptation communautaire et mettre les solutions nécessaires à la disposition des citoyens et des collectivités.



## 7.7 RÉFÉRENCES

- Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC). *Panier de provisions nordique*, 2007. Consulté le 15 mars 2007, à l'adresse [http://www.ainc-inac.gc.ca/ps/nap/air/Fruijui/NFB/nfb\\_f.html](http://www.ainc-inac.gc.ca/ps/nap/air/Fruijui/NFB/nfb_f.html)
- Agence de santé publique du Canada (ASPC). *Agence de santé publique du Canada – rapport sur les plans et les priorités, 2007 – 2008*, Ottawa, 2006.
- Allard, M., R. Fortier, C. Duguay et N. Barrette. A trend of fast climate warming in northern Quebec since 1993. Impacts on permafrost and man-made infrastructures [Tendance vers un rapide réchauffement climatique dans le Nord québécois depuis 1993. Effets sur le pergélisol et les infrastructures construites par l'homme], dans *American Geophysical Union, Fall Meeting 2002* [Union américaine de géophysique, réunion de l'automne 2002] (résumé n° B11E-03), San Francisco, American Geophysical Union, 2002.
- Arctic Climate Impact Assessment (ACIA). *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA) scientific report* [Rapport scientifique de l'évaluation de l'impact du climat de l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, 2005.
- Arctic Human Development Report (AHDR)*, Akureyri, Islande, Stefansson Arctic Institute, 2004.
- Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP). *Arctic pollution 2002: Persistent organic pollutants, heavy metals, radioactivity, human health, changing pathways* [Pollution dans l'Arctique 2002 : polluants organiques persistants, métaux lourds, radioactivité, santé humaine, voies d'entrée changeantes], Oslo, Norvège, 2002.
- Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP). *Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP) assessment 2002: Human health in the Arctic* [Évaluation de 2002 du Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique : santé humaine dans l'Arctique], Oslo, Norvège, 2003.
- Armitage, D. Community-based narwhal management in Nunavut, Canada: Change, uncertainty and adaptation [Gestion communautaire du narval au Nunavut, au Canada : changement, incertitude et adaptation], *Society and Natural Resources*, vol. 18, p. 715-731, 2005.
- Barron, M. *A summary of health related effects of climate change in four Arctic regions organized by health determinant, based on a synthesis of project and workshop reports* [Résumé des effets des changements climatiques sur le plan de la santé dans quatre régions classées par déterminant de la santé d'après une synthèse des rapports de projets et d'ateliers], Rapport préparé pour le Bureau du changement climatique et de la santé de Santé Canada par Barron Research Consulting, Dundas, Ontario, 2006.
- Barrow, E., B. Maxwell et P. Gachon. *Climate variability and change in Canada: Past, present and future* [Variabilité et changement du climat au Canada : passé, présent et futur], Ottawa, Environnement Canada, 2004.
- Berkes, F. et D. Jolly. Adapting to climate change: Socio-ecological resilience in a Canadian western Arctic community [Adaptation au changement climatique : résistance socioécologique dans une collectivité de l'Ouest de l'Arctique canadien], *Conservation Ecology*, vol. 5, n° 2, p. 18, 2001.
- Berner, J.E. Climate change and health in the circumpolar north [Les changements climatiques et la santé dans le Nord circumpolaire], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 435-437, 2005.
- Berner, J., C. Furgal, P. Bjerregaard, M. Bradley, T. Curtis et coll. Human health [Santé humaine], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation des effets du climat dans l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, 2005.
- Blanchet, C., E. Dewailly, P. Ayotte, S. Bruneau, O. Receveur et coll. Contribution of selected traditional and market foods to the diet of Nunavik Inuit women [Contribution de certains aliments traditionnels et commerciaux au régime alimentaire des femmes inuites du Nunavik], *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, vol. 61, n° 2, p. 1-9, 2000.



## Chapitre 7

- Bogoyavlenskiy, D. et A. Siggner. Arctic demography [Démographie de l'Arctique], dans *Arctic Human Development Report (AHDR)* [Rapport sur le développement humain dans l'Arctique], Akureyri, Islande, Stefansson Arctic Institute, 2004.
- Bonsal, B.R. et T.D. Prowse. Regional assessment of GCM-simulated current climate over northern Canada [Évaluation régionale du climat actuel du Nord canadien, simulé par des modèles de circulation générale], *Arctic*, vol. 59, p. 115-128, 2006.
- Booth, S. et D. Zeller. Mercury, food webs and marine mammals: Implications of diet and climate change for human health [Le mercure, les réseaux trophiques et les mammifères marins : effets du régime alimentaire et des changements climatiques sur la santé humaine], *Environmental Health Perspectives*, vol. 113, n° 5, p. 521-526, 2005.
- Bradley, M.J. Climate related events and community preparedness [Phénomènes liés au climat et état de préparation des collectivités], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 438-439, 2005.
- Bradley, M.J., S.J. Kutz, E. Jenkins et T.M. O'Hara. The potential impact of climate change on infectious diseases of Arctic fauna [Impact potentiel du changement climatique sur les maladies infectieuses de la faune arctique], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 468-477, 2005.
- Brown, J., K.M. Hinkel et F.E. Nelson (dir.) The Circumpolar Active Layer Monitoring (CALM) program: Research designs and initial results [Le programme de surveillance des couches actives de l'Arctique circumpolaire : plans des recherches et premiers résultats], *Polar Geography*, vol. 24, n° 3, p. 165-258, 2000.
- Buell, M. *Backgrounder: Health Sectoral Roundtable* [Document d'information : table ronde sectorielle sur la santé], Ottawa, Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Chabot, M. Kaagnituurma! As long as I am not hungry. Socio-economic status and food security of low income households in Kuujjuaq (Nunavik Regional Board of Health and Social Services & the Corporation of the Northern Village of Kuujjuaq, Kuujjuaq et Pontiac) [Kaagnituurma! Tant que je n'aurai pas faim. État socio-économique et sécurité alimentaire des ménages à faible revenu de Kuujjuaq (Régie régionale de la santé et des services sociaux Nunavik et Corporation of the Northern Village of Kuujjuaq, Kuujjuaq et Pontiac)], *La Revue canadienne de sociologie et d'anthropologie*, vol. 41, p. 2, 2004.
- Chapin, F.S. III., G. Peterson, F. Berkes, T.V. Callaghan, P. Angelstam et coll. Resilience and vulnerability of northern regions to social and environmental change [Résistance et vulnérabilité des régions nordiques face aux changements sociaux et environnementaux], *Ambio*, vol. 33, n° 6, p. 344-349, 2004.
- Chapin, F.S. III., M. Berman, T.V. Callaghan, P. Convey, A-S. Crépin et coll. Polar systems [Systèmes polaires], dans *Millenium ecosystem assessment* [Évaluation des écosystèmes en début de millénaire], Washington, D.C., Island Press, 2005.
- Chin, J. (dir.). *Control of communicable diseases manual* [Manuel de contrôle des maladies transmissibles], Washington, American Public Health Association, 2000.
- Christensen, J.H., B. Hewitson, A. Busuioc, A. Chen, X. Gao et coll. Regional climate projections [Projections régionales de climat], dans *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Bilan 2007 des changements climatiques : les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au quatrième Rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur le changement climatique], Cambridge R.-U., Cambridge University Press, 2007.
- Climate Change Impacts and Adaptation Research Network, North Region [Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation] (C-CIARN Nord). *Research needs survey* [Sondage sur les besoins en recherches], Iqaluit, Nunavut, 2005.



- Collectivité d'Aklavik, S. Nickels, C. Furgal, J. Castleden, B. Armstrong et coll. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Aklavik, Inuvialuit Settlement Region* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations de l'Aklavik, Inuvialuit Settlement Region], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivité d'Arctic Bay, S. Nickels, C. Furgal, J. Akumilik et B.J. Barnes. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Arctic Bay, Nunavut* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Arctic Bay, Nunavut], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivité de Kangiqsujuq, C. Furgal, M. Qiisiq, B. Etidloie et P. Moss-Davies. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Kangiqsujuq, Nunavik* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Kangiqsujuq, Nunavik], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivité de Kugaaruk, S. Nickels, C. Furgal, M. Buell, H. Moquin et coll. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Kugaaruk, Nunavut* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Kugaaruk, Nunavut], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivité de Tuktoyaktuk, S. Nickels, C. Furgal, J. Castleden, B. Armstrong et coll. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Tuktoyaktuk, Inuvialuit Settlement Region* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Tuktoyaktuk, Inuvialuit Settlement Region], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivités de la région visée par la Convention définitive des Inuvialuit (RCDI), S. Nickels, M. Buell, C. Furgal et coll. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from the Inuvialuit Settlement Region* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Inuvialuit Settlement Region], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivités du Labrador, C. Furgal, M. Denniston, F. Murphy, D. Martin et coll. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Labrador* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Labrador], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Collectivités du Nunavik, C. Furgal, S. Nickels et Kativik Regional Government, Environment Department. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Nunavik* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Nunavik], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.



## Chapitre 7

- Collectivités du Nunavut, S. Nickels, C. Furgal, J. Akumilik, B.J. Barnes et coll. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Nunavut* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur le changement climatique : observations du Nunavut], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatimi, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2005.
- Conference Board du Canada. *Economic outlook for Nunavut* [Perspectives économiques du Nunavut], Ottawa, Economic Services, 2005.
- Council of Yukon First Nations (CYFN). *Health status of Yukon First Nations* [État de santé des Premières Nations du Yukon], Whitehorse, 2006.
- Couture, R., S. Smith, S.D. Robinson, M.M. Burgess et S. Solomon. On the hazards to infrastructure in the Canadian north associated with thawing of permafrost [À propos des dangers de la fonte du pergélisol pour l'infrastructure du Nord canadien], *Proceedings of Geohazards 2003: Third Canadian Conference on Geotechnique and Natural Hazards* [Compte rendu des géodangers 2003 : Troisième Conférence canadienne sur la géotechnique et les dangers naturels], La Société canadienne de géotechnique, p. 97-104, 2003.
- Curtis, T., S. Kvernmo et P. Bjerregaard. Changing living conditions, lifestyle and health [Évolution des conditions de vie, du mode vie et de la santé], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 442-450, 2005.
- De Fabo, E.C. Arctic stratospheric ozone depletion and increased UVB radiation: Potential impacts to human health [Appauvrissement de l'ozone stratosphérique dans l'Arctique et augmentation du rayonnement UVB : impact potentiel sur la santé humaine], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 509-521, 2005.
- Després C., A. Beuter., F. Richer., K. Poitras., A. Veilleux. et coll. Neuromotor functions in Inuit preschool children exposed to Pb, PCBs, and Hg [Fonctions neuromotrices chez les enfants inuits d'âge préscolaire exposés au Pb, aux PCB et au Hg], *Neurotoxicology and Teratology*, vol. 27, n° 2, p. 245-257, 2005.
- Dietrich, R.A. (dir.). *Alaskan wildlife diseases* [Maladies de la faune alaskaise], Fairbanks, Institute of Arctic Biology, University of Alaska Fairbanks, 1981.
- Dore, M.H.I. et I. Burton. *The costs of adaptation to climate change in Canada: A stratified estimate by sectors and regions social infrastructure* [Les coûts de l'adaptation au changement climatique au Canada : une estimation stratifiée par infrastructure sociale sectorielle et régionale], Rapport final, Ottawa, Ressources naturelles Canada, Bureau des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques, 2001.
- Downey, D.L. et T. Fenge. *Northern lights against POPs: Combatting toxic threats in the Arctic* [Aurores boréales — Lutte contre les POP : combattre les menaces posées par les substances toxiques dans l'Arctique], Montréal et Kingston, McGill-Queen's University Press, 2003.
- Duhaime, G., P. Fréchette et V. Robichaud. *The economic structure of Nunavik Region (Canada): Changes and stability* [La structure économique de la région du Nunavik (Canada) : changements et stabilité], Québec, GÉTIC, Université Laval, 1999.
- Duhaime, G., M. Chabot et A. Gaudreault. Food consumption patterns and socioeconomic factors among the Inuit of Nunavik [Tendances de la consommation alimentaire et facteurs socio-économiques chez les Inuits du Nunavik], *Ecology of Food and Nutrition*, vol. 41, p. 91-118, 2002.
- Duhaime, G., A. Lemelin, V. Didyk, O. Goldsmith, G. Winther et coll. Arctic economies [Économie de l'Arctique], dans *Arctic Human Development Report (AHDR)* [Rapport sur le développement humain dans l'Arctique], Akureyri, Islande, Stefansson Arctic Institute, 2004.



- Ebi, K.L., S. Kovats et B. Menne. An approach for assessing human health vulnerability and public health interventions to adapt to climate change [Approche pour l'évaluation de la vulnérabilité de la santé humaine et des interventions en santé publique en vue de l'adaptation au changement climatique], *Environmental Health Perspectives*, vol. 114, n° 12, p. 1930-1934, 2006.
- Fandrick, B. Water management issues in Inuit communities [Gestion de l'eau au sein des collectivités inuites], *Inuit Tapiriit Kantami (ITK), Environment Bulletin*, vol. 3, p. 9-11, 2005.
- Farmer, T., K. Robinson, S.J. Elliott et J. Eyles. Developing and implementing a triangulation protocol for qualitative health research [Élaboration et mise en œuvre d'un protocole de triangulation en vue d'études qualitatives sur la santé], *Qualitative Health Research*, vol. 16, n° 3, p. 377-394, 2006.
- Flato, G. et G. Brown. Variability and climate sensitivity of landfast Arctic sea ice [La variabilité de la glace de rive arctique et sa vulnérabilité face au climat], *Journal of Geophysical Research*, vol. 101, n° C11, p. 25767-25778, 1996.
- Ford, J.D. et B. Smit. A framework for assessing the vulnerability of communities in the Canadian Arctic to risks associated with climate change [Cadre d'évaluation de la vulnérabilité des collectivités dans l'Arctique canadien face aux risques associés aux changements climatiques], *Arctic*, vol. 57, n° 4, p. 389-400, 2004.
- Ford, J.D., B. Smit et J. Wandell. Vulnerability to climate change in the Arctic: A case study from Arctic Bay, Nunavut [Vulnérabilité au changement climatique dans l'Arctique : étude de cas d'Arctic Bay, au Nunavut], *Global Environmental Change*, vol. 16, n° 2, p. 145-160, 2006.
- Freeman, M.M.R. Identity, health and social order [Identité, santé et ordre social], dans M.L. Foler et L.O. Hansson (dir.), *Human ecology and health: Adaptation to a changing world* [Écologie et santé humaines : s'adapter à un monde changeant], Gothenburg, Suède, Gothenburg University, p. 57-71, 1996.
- French, H.M. et O. Slaymaker. Canada's cold landmass [La masse terrestre froide du Canada], dans H.M. French et O. Slaymaker (dir.), *Canada's cold environments* [Les milieux froids du Canada], Montréal, McGill University Press, p.3-27, 1993.
- Fulton, R.J. (dir.). Quaternary geology of Canada and Greenland [Géologie du Quaternaire du Canada et du Groenland], Volume K-1 de la série *Geology of North America* [Géologie de l'Amérique du Nord], *Geology of Canada No. 1* [Géologie du Canada n° 1], *Geological Society of North America*, Ottawa, Commission géologique du Canada, 1989.
- Furgal, C. et T. Prowse. Northern Canada [Nord du Canada], dans D. Lemmen (dir.), *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, Ottawa, Ressources naturelles Canada, 2008.
- Furgal, C. et J. Séguin. Climate change, health and community adaptive capacity: Lessons from the Canadian North [Changements climatiques, santé et capacité d'adaptation des collectivités : leçons tirées du Nord canadien], *Environmental Health Perspectives*, vol. 114, n° 12, p. 1964-1970, 2006.
- Furgal, C., D. Martin et P. Gosselin. Climate change and health in Nunavik and Labrador: Lessons from Inuit knowledge [Changements climatiques et santé au Nunavik et au Labrador : leçons tirées des connaissances des Inuits], dans I. Krupnik et D. Jolly (dir.), *The earth is faster now: Indigenous observations of Arctic environmental change* [Tout va maintenant plus vite sur la Terre : observations des autochtones sur les changements environnementaux dans l'Arctique], Fairbanks, Arctic Research Consortium of the United States, en collaboration avec l'Arctic Studies Center, Smithsonian Institution, p. 266-299, 2002.
- Furgal, C., S. Kalhok, E. Loring et S. Smith. *Knowledge in action: Northern contaminants program structures, processes and products* [Agir selon nos connaissances : structures, processus et produits du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord], Deuxième rapport de l'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien, Ottawa, Affaires indiennes et du Nord Canada, 2003.



## Chapitre 7

- George, J. Village plans mass relocation of homes away from mountain [Un village planifie la relocalisation massive de résidences loin de la montagne], *Nunatsiaq News*, 29 avril 1999.
- Gosselin P., S. Owens, C. Furgal, L. Château-Degat et J-F. Proulx. *Public health surveillance and climate change case study results in Nunavik* [Résultats de l'étude de cas sur la surveillance de la santé publique et les changements climatiques au Nunavik] (affiche), rencontre scientifique annuelle du Réseau de centres d'excellence Arctictnet tenue à Victoria (Colombie-Britannique) du 12 au 15 décembre 2006, 2006a.
- Gosselin, P., S. Owens, C. Furgal, D. Martin et G. Turner. *Public health surveillance and climate change case study results in Nunatsiavut* [Résultats de l'étude de cas sur la surveillance de la santé publique et le changement climatique au Nunatsiavut] (affiche), rencontre scientifique annuelle du Réseau de centres d'excellence Arctictnet tenue à Victoria (Colombie-Britannique) du 12 au 15 décembre 2006, 2006b.
- Gouvernement du Canada. *Troisième rapport national du Canada sur les changements climatiques : Mesures prises en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, Ottawa, 2001.
- Gouvernement du Canada. *Aspect humain de la santé mentale et de la maladie mentale au Canada 2006*, Ottawa, Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada, 2006.
- Government of Nunavut. *Nunavut climate change workshop: Adaptation action in arctic communities* [Atelier sur le changement climatique au Nunavut : mesures d'adaptation au sein des collectivités arctiques], rapport final, Iqaluit, ministère de l'Environnement, Division de la protection de l'environnement, 2006.
- Government of the Northwest Territories (GNWT). *Injury in the Northwest Territories: A descriptive report* [Les blessures dans les Territoires du Nord-Ouest : un rapport descriptif], Yellowknife, ministère de la Santé et des Services sociaux, 2004.
- Government of the Northwest Territories (GNWT). *The NWT health status report: 2005* [Rapport sur l'état de santé dans les Territoires du Nord-Ouest], Yellowknife, Santé et Services sociaux des Territoires du Nord-Ouest, 2005.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). *Climate change 2001: The scientific basis. Contribution of working Group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Bilan 2001 des changements climatiques : Les éléments scientifiques, contribution du Groupe de travail I au troisième rapport d'évaluation du Groupes d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat], J.T. Houghton, Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden et coll. (dir.), Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Bilan 2007 des changements climatiques : conséquences, adaptation et vulnérabilité, contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du Groupes d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat], M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, et C.E. Hanson (dir.), Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
- Gunn, A., F. Miller, S.L. Barry et A. Buchan. A near-total decline in caribou on Prince of Wales, Somerset, and Russell Islands, Canadian Arctic [Le déclin quasi total des populations de caribous des îles Prince-de-Galles, Somerset et Russell, dans l'Arctique canadien], *Arctic*, vol. 59, n° 1, p. 1-13, 2006.
- Guyot, M., C. Dickson, K. Macguire, C. Paci, C. Furgal et coll. Local observations of climate change and impacts on traditional food security in two northern Aboriginal communities [Observations locales des changements climatiques et de leurs effets sur l'approvisionnement en aliments traditionnels dans deux collectivités autochtones], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 65, n° 5, p. 403-415, 2006.



- Hamilton, L.C., B.C. Brown et R.O. Rasmussen. West Greenland's cod-to-shrimp transition: Local dimensions of climatic change [De la morue à la crevette : dimensions locales du changement climatique dans l'Ouest du Groenland], *Arctic*, vol. 56, n° 3, p. 271-282, 2003.
- Harding, L.E. The future of Peary Caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) in a changing climate [L'avenir du caribou de Peary (*Rangifer tarandus pearyi*) dans un climat changeant], dans T.D. Hooper (dir.), *Proceedings of the Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference, March 2 – 6, 2004, Victoria, British Columbia* [Compte rendu de la Conférence de 2004 sur les voies de rétablissement des espèces en péril, du 2 au 6 mars 2004, Victoria, Colombie-Britannique], Victoria, Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference Organizing Committee, 2004.
- Hassi, J., M. Rytönen, J. Kotaniemi et H. Rintamäki. Impacts of cold climate on human heat balance, performance and health in circumpolar areas [Conséquences du climat froid sur le bilan thermique, la performance et la santé des humains dans les régions circumpolaires], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 459-476, 2005.
- Hoeve, T.E., F. Zhou, A. Zhang et J. Cihlar. *Assessment of building foundation sensitivity to climate change in the Northwest Territories* [Évaluation de la fragilité des fondations des immeubles aux changements climatiques dans les Territoires du Nord-Ouest], Ottawa, Ressources naturelles Canada, 2006.
- Huntington, H.P. Using traditional ecological knowledge in science: Methods and applications [Utilisation scientifique du savoir écologique traditionnel : méthodes et applications], *Ecological Applications*, vol. 10, n° 5, p. 1270-1274, 2000.
- Huntington, H., S. Fox, F. Berkes, I. Krupnik, A. Whiting et coll. The changing Arctic: Indigenous perspectives [L'Arctique en évolution : observations des Autochtones], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation des effets du climat dans l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, p. 61-98, 2005.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). *Portrait de santé du Québec et ses régions 2006 : Les statistiques — Deuxième rapport national sur l'état de santé de la population du Québec*, Québec, Gouvernement du Québec, 2006.
- Kattsov, V.M., E. Kallen, H. Cattle, J. Christensen, H. Drange et coll. Future climate change: Modeling and scenarios for the Arctic [Les changements climatiques à venir : modélisation et scénarios pour l'Arctique], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation de l'impact du climat dans l'Arctique], Londres, R.-U., Cambridge University Press, p. 100-150, 2005.
- Kelmelis, J., E. Becker et S. Kirtland. *Workshop on the foreign policy implications of Arctic warming: Notes from an international workshop* [Atelier sur les conséquences du réchauffement de l'Arctique sur la politique étrangère : remarques tirées d'un atelier international], U.S. Geological Survey, Open-File Report, 2005-1447, 2005.
- Kovesi, T., D. Creery, N.L. Gilbert, R. Dales, D. Fugler et coll. Indoor air quality risk factors for severe lower respiratory tract infections in Inuit infants in Baffin Region, Nunavut: A pilot study [Qualité de l'air intérieur : les facteurs de risque d'infection des voies respiratoires inférieures chez les enfants inuits en bas âge], *Indoor Air*, vol. 16, n° 4, p. 266-275, 2006.
- Kraemer, L.D., J. Berner et C. Furgal. The potential impact of climate on human exposure to contaminants in the Arctic [Impact potentiel du climat sur l'exposition humaine aux contaminants dans l'Arctique], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 498-509, 2005.
- Krupnik, I. et D. Jolly (dir.). *The earth is faster now: Indigenous observations of Arctic environmental change* [Tout va maintenant plus vite sur la Terre : observations des Autochtones sur les changements environnementaux dans l'Arctique], Washington, D.C., Arctic Research Consortium of the United States, Arctic Studies Centre, Smithsonian Institution, 2002.
- Kuhnlein, H.V. Change in the use of traditional foods by the Nuxalk native people of British Columbia [Changements dans l'utilisation des aliments traditionnels par les peuples autochtones nuxalk de la Colombie-Britannique], *Ecology of Food and Nutrition*, vol. 27, n° 3-4, p. 259-282, 1992.



## Chapitre 7

- Kuhnlein, H.V. et O. Receveur. Energy, fat, and calcium in bannok consumed by Canadian Inuit [Énergie, matières grasses et calcium dans le pain bannock consommé par les Inuits canadiens], *Journal of the American Dietetic Association*, vol. 101, n° 5, p. 580-581, 2001.
- Kuhnlein, H.V., O. Receveur, H.M. Chan et E. Loring. *Assessment of dietary benefit: Risk in Inuit communities* [Évaluation de l'apport alimentaire : risques au sein des collectivités inuites], Québec, Centre pour la nutrition et l'environnement des peuples autochtones (CINE), Université McGill, 2000.
- Kuhnlein, H.V., H.M. Chan, D. Leggee et V. Barthelet. Macronutrient, mineral and fatty acid composition of Canadian Arctic traditional food [La composition en macronutriments, en minéraux et en acides gras de la nourriture traditionnelle dans l'Arctique canadien], *Journal of Food Composition and Analysis*, vol. 15, p. 545-566, 2002.
- Kutz, S.J., E.P. Hoberg, J. Nagy, L. Polley et B. Elkin. "Emerging" parasitic infections in Arctic ungulates [Les infections parasitaires « émergentes » chez les ongulés de l'Arctique], *Integrative and Comparative Biology* 2004, vol. 44, n° 2, p. 109-118, 2004.
- Lafortune, V., C. Furgal, J. Drouin, T. Annanack, N. Einish et coll. *Climate change in northern Québec: Access to land and resource issues* [Le changement climatique dans le Nord québécois : accès à la terre et aux ressources], Kuujuaq, Nunavik, Administration régionale de Kativik, 2004.
- Lambert, T.W., C.L. Soskolne, V. Bergum, J. Howell et J.B. Dossetor. Ethical perspectives for public and environmental health: Fostering autonomy and the right to know [Perspectives éthiques en matière de santé publique et d'hygiène du milieu : promotion de l'autonomie et du droit de savoir], *Environmental Health Perspectives*, vol. 111, n° 2, p. 133-137, 2003.
- Last, J.M. et Q.P. Chiotti. Climate change and human health [Les changements climatiques et la santé humaine], *ISUMA*, vol. 2, p. 62-69, 2001.
- Ledrou, I. et J. Gervais. *Insécurité alimentaire*, Statistique Canada, n° 82-003 XIF au catalogue, Rapports sur la santé, vol. 16, n° 3, 2005.
- Lied, K. *Évaluation des risques d'avalanche au Nunavik et sur la Côte-Nord du Québec, Canada*, Québec, Ministère de la Sécurité publique du Québec, 2000.
- Martin, D. Quality of drinking water in Nunavik: How a changing climate affects disease [Qualité de l'eau potable au Nunavik : comment le changement climatique influe-t-il sur les maladies], *Inuit Tapiriit Kanatami (ITK) Environment Bulletin*, vol. 3, p. 13-15, 2005.
- Martin, D., D. Bélanger, P.Gosselin, J. Brazeau, C. Furgal et coll. Climate change, drinking water and human health in Nunavik : Adaptation strategies [Les changements climatiques, l'eau potable, et la santé humaine en Nunavik : les stratégies d'adaptation], rapport préparé pour soumission au Fonds d'action pour le changement climatique sub-composant des conséquences et adaptations, Santé humaine, Ressources naturelles Canada, 2005a. Consulté le 3 mars 2008, à l'adresse [www.itk.ca/environment/water-nunavik-report.pdf](http://www.itk.ca/environment/water-nunavik-report.pdf)
- Martin, D., B. Levesque, J.S. Maguire, A. Maheux, C.M. Furgal et coll. *Drinking water quality in Nunavik: Health impacts in a climate change context, final report* [Qualité de l'eau potable au Nunavik : impact sur la santé dans le contexte du changement climatique, rapport final], projet financé par ArcticNet et ACADRE (Nasivvik), 2005b.
- McBean, G., G. Alekseev, D. Chen, E. Førland, J. Fyfe et coll. Arctic climate: Past and present [Climat arctique : passé et présent], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation de l'impact du climat sur l'Arctique], Londres, R.-U., Cambridge University Press, p. 22-60, 2005.
- McCarthy, J.J., M. Long Martello, R. Corell, N.E. Selin, S. Fox et coll. Climate change in the context of multiple stressors and resilience [Le changement climatique dans le contexte des agents de stress multiples et de la résistance], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation de l'impact du climat sur l'Arctique], Londres, R.-U., Cambridge University Press, 2005.



- McIntyre, L., N.T. Glanville, K.D. Raine, J.B. Dayle, B. Anderson et coll. Do low-income lone mothers compromise their nutrition to feed their children? [Les mères monoparentales à faible revenu compromettent-elles leur alimentation pour nourrir leurs enfants?], *Journal de l'Association médicale canadienne*, vol. 168, n° 6, p. 686-691, 2003.
- McMichael, A.J. et S. Kovats. Climate change and climate variability: Adaptations to reduce adverse health impacts [Changement et variabilité du climat : les adaptations pour réduire les effets néfastes sur la santé], *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 61, p. 49-64, 2000.
- Messner, T. Environmental variables and the risk of disease [Variables environnementales et risques de maladie], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 523-533, 2005.
- Miller, F.L. et A. Gunn. Catastrophic die-off of Peary caribou on the Western Queen Elizabeth Islands, Canadian High Arctic [Mortalité massive catastrophique chez les caribous de Peary dans l'Ouest des îles de la Reine-Élisabeth], *Arctic*, vol. 56, n° 4, p. 381-390, 2003.
- Ministre de l'Environnement du Québec. *Étude d'impact du projet de modification réglementaire sur l'eau potable en regard des communautés autochtones*, Direction des politiques du secteur municipal, Service de l'expertise technique en eau, Québec, 2000.
- Moquin, H. Freshwater and climate change [Eau douce et changement climatique], *Inuit Tapiriit Kanatami (ITK) Environment Bulletin*, vol. 3, p. 4-9, 2005.
- Nayha, S. Environmental temperature and mortality [Température et mortalité], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 451-458, 2005.
- Nelson, F.E., O.A. Anisimov et N.I. Shiklamonov. Climate change and hazard zonation in the circum-Arctic permafrost regions [Changements climatiques et classification des dangers dans les régions circumpolaires de l'Arctique avec pergélisol], *Natural Hazards*, vol. 26, n° 3, p. 203-225, 2002.
- Nickels, S., C. Furgal, J. Castelden, P. Moss-Davies, M. Buell et coll. Putting the human face on climate change through community workshops [Regard humain sur les changements climatiques — ateliers communautaires], dans I. Krupnik et D. Jolly (dir.), *The earth is faster now: Indigenous observations of Arctic environmental change* [Tout va maintenant plus vite sur la Terre : observations des Autochtones sur les changements environnementaux dans l'Arctique], Washington, D.C., Arctic Research Consortium of the United States, Arctic Studies Centre, Smithsonian Institution, p. 301-333, 2002.
- Nickels, S., C. Furgal, M. Buell et H. Moquin. *Unikkaaqatigiit—Putting the human face on climate change: Perspectives from Inuit in Canada* [Unikkaaqatigiit — Regard humain sur les changements climatiques : observations des Inuits du Canada], Ottawa, publication conjointe d'Inuit Tapiriit Kanatami, de Nasivvik — Centre pour la santé des Inuits et les changements environnementaux de l'Université Laval et l'Ajunnginiq Centre de l'Organisation nationale de la santé autochtone, 2006.
- Noonan, G., E.C. Weatherhead, S. Gearheard et R.G. Barry. *Arctic weather change: Linking indigenous (Inuit) observations with the surface temperature record* [Changement climatique dans l'Arctique : liens entre les observations des Inuits et les records de température en surface] (affiche A33D-0938), American Geophysical Union, rencontre de l'automne 2005, résumé n° A33D-0938, 2005.
- Nunavut Tunngavik Incorporated (NTI). *Elders' conference on climate change* [Conférence des aînés sur le changement climatique], Cambridge Bay et Iqaluit, Nunavut Tunngavik Inc., 2001.
- Nuttall, M., F. Berkes, B. Forbes, G. Kofinas, T. Vlassova et coll. Hunting, herding, fishing and gathering: Indigenous peoples and renewable resource use in the Arctic [Chasse, formation de troupeaux, pêche et cueillette : les peuples autochtones et l'utilisation des ressources renouvelables dans l'Arctique], dans *Arctic Climate Impacts Assessment* [Évaluation de l'impact Du climat dans l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, 2005.



## Chapitre 7

- Ogden, N.H., A. Maarouf, I.K. Barker, M. Bigras-Poulin, L.R. Lindsay et coll. Climate change and the potential for range expansion of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada [Changement climatique et expansion possible de l'aire de répartition du vecteur de la maladie de Lyme, *Ixodes scapularis*, au Canada], *International Journal for Parasitology*, vol. 36, n° 1, p. 63-70, 2006.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). *Changement climatique et santé humaine — Risques et mesures à prendre*, Genève, 2003.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). *The Constitution of the World Health Organization* [La Constitution de l'Organisation mondiale de la santé], 2006. Consulté le 10 janvier 2008, à l'adresse <http://www.who.int/governance/eb/constitution/en/index.html>
- Ouranos. *Adapting to climate change* [S'adapter au changement climatique], Montréal, Consortium Ouranos, 2005.
- Owens, S. *Climate change and health among women of labrador* [Changement climatique et santé des femmes du Labrador], Mémoire de maîtrise, Faculté de médecine, Université Laval, Québec, 2005.
- Parkinson, A.J. et J.C. Butler. Potential impacts of climate change on infectious diseases in the Arctic [Impact potentiel du changement climatique sur les maladies infectieuses dans l'Arctique], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 478-486, 2005.
- Parlee, B., M. Manseau et Première Nation Lutsël K'é Dene. Using traditional knowledge to adapt to ecological change: Denésoliné monitoring of caribou movements [Utilisation du savoir traditionnel pour s'adapter au changement écologique : surveillance des déplacements des caribous par Denésoliné], *Arctic*, vol. 58, n° 1, p. 26-37, 2005.
- Proulx, J.F., D. Leclair et S. Gordon. *Trichinellosis and its prevention in Nunavik, Quebec, Canada* [La prévention de la trichinellose au Nunavik, Québec, Canada], Beauport, Québec, Santé Nunavik, Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), 2000.
- Prowse, T.D. An overview [Survol], dans T.D. Prowse et C.S.L. Ommanney (dir.), *Northern hydrology: Canadian perspectives* [Hydrologie nordique : perspectives canadiennes], Saskatoon, Environnement Canada, Institut national de recherches hydrologiques, p. 1-36, 1990.
- Receveur, O., M. Boulay et H.V. Kuhnlein. Decreasing traditional food use affects diet quality for adult Dene/Métis in 16 communities of the Canadian Northwest Territories [La baisse de la consommation de nourriture traditionnelle affecte la qualité de la diète des adultes dénés et métis de 16 collectivités des Territoires du Nord-Ouest], *Journal of Nutrition*, vol. 127, n° 11, p. 2179-2186, 1997.
- Riedlinger, D. Climate change and the Inuvialuit of Banks Island, NWT: Using traditional environmental knowledge to complement western science [Le changement climatique et les Inuvialuits de l'île Banks : utilisation du savoir traditionnel pour compléter les connaissances scientifiques occidentales], *InfoNorth (Arctic)*, p. 430-431, 1999.
- Riedlinger, D. et F. Berkes. Contributions of traditional knowledge to understanding climate change in the Canadian Arctic [Contributions du savoir traditionnel à la compréhension du changement climatique dans l'Arctique canadien], *Polar Record*, vol. 37, n° 203, p. 315-328, 2001.
- Rogers, D.J. et S.E. Randolph. Climate change and vector-borne diseases [Le changement climatique et les maladies à transmission vectorielle], *Advances in Parasitology*, vol. 62, p. 345-381, 2006.
- Santé Canada. *Le changement climatique, la santé et le bien-être : un abécédaire en matière de politiques*, Ottawa, Bureau du changement climatique et de la santé, 2002.
- Sierra Legal Defence Fund. *Waterproof II. Canada's drinking water report card* [Eau saine II : bulletin du Canada en matière d'eau potable], 2006. Consulté le 2 juillet 2007, à l'adresse <http://www.sierralegal.org/reports/waterproof.II.report.pdf>



- Smith, S.L., M.M. Burgess et A.E. Taylor . High Arctic permafrost observatory at Alert, Nunavut— Analysis of a 23-year data set [Observation du pergélisol de l'Extrême-Arctique à Alert, au Nunavut — analyse d'un ensemble de données sur 23 ans], dans M. Phillips, S.M. Springman et L.U. Arenson (dir.), *Proceedings of the Eighth International Conference on Permafrost* [Compte rendu de la huitième conférence internationale sur le pergélisol], Zurich, Suisse, et Lisse, Pays-Bas, A.A. Balkema, p. 1073-1078, 2003.
- Smith, S.L. et M.M. Burgess. Sensitivity of permafrost in Canada to climate warming [La sensibilité du pergélisol en Canada au réchauffement du climat], *Geological Survey of Canada Bulletin*, vol. 579, 2004.
- Smith, T.G. et H. Wright. Economic status and role of hunters in a modern Inuit village [Conditions économiques et rôle des chasseurs dans un village inuit moderne], *Polar Record*, vol. 25, p. 93-98, 1989.
- Statistique Canada. La santé des résidents du Nord, n° 82-003-XPB au catalogue, *Rapports sur la santé*, vol. 9, n° 4, 1998.
- Statistique Canada. *Indicateurs de la santé, Index chronologique*, n° 82-221-XWF au catalogue, 2001a. Consulté le 2 juillet 2007, à l'adresse <http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=82-221-XW>
- Statistique Canada. *Recensement du Canada de 2001*, 2001b. Consulté le 2 juillet 2007, à l'adresse <http://www12.statcan.ca/francais/census01/home/index.cfm>
- Statistique Canada. La santé dans les collectivités canadiennes, n° 82-003 au catalogue, *Rapports sur la santé*, vol. 13, suppl., 2002.
- Statistique Canada. *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) 2000 – 2001*, 2003. Consulté le 2 juillet 2007, à l'adresse <http://www.statcan.ca/francais/concepts/health/>
- Statistique Canada. *Indicateurs de la santé 2004, Index chronologique*, n° 82-221-XWF au catalogue, 2004a. Consulté le 2 juillet 2007, à l'adresse <http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=82-221-X&CHROPG=1>
- Statistique Canada. *Statistiques démographiques annuelles*, 2004b. Consulté le 2 juillet 2007, à l'adresse <http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=91-213-X&CHROPG=1>
- Statistique Canada. Insécurité alimentaire, n° 82-033 XIF au catalogue, *Rapports sur la santé*, vol. 16, n° 3, 2005.
- Statistique Canada. *Mortalité : liste sommaire des causes, 2003*, Division des statistiques sur la santé, n° 84F0209XIF au catalogue, 2006a.
- Statistique Canada. *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires*, n° 91-520-XIF au catalogue, 2006b.
- Tesar, C. What price the caribou? [La valeur du caribou], *Northern Perspectives*, vol. 31, n° 1, p. 1-3, 2007.
- Thorpe, N., S. Eyegetok, N. Hakongak et les anciens Kitikmeot. Nowadays it is not the same: Inuit Qaujimaqatuqangit, climate and caribou in the Kitikmeot Region of Nunavut, Canada [De nos jours ce n'est plus pareil : Inuit Qaujimaqatuqangit, climat et caribou dans la région de Kitikmeot, au Nunavut, au Canada], dans I. Krupnik et D. Jolly (dir.), *The earth is faster now: Indigenous observations of Arctic environmental change* [Tout va maintenant plus vite sur la Terre : observations des Autochtones sur les changements environnementaux dans l'Arctique], Fairbanks, Arctic Research Consortium of the United States, en collaboration avec l'Arctic Studies Center, Smithsonian Institution, p. 198-239, 2002.
- Transport Canada. *Impacts des changements climatiques sur les transports au Canada*, Compte rendu final de l'atelier de Transports Canada à Canmore, Rapport préparé par Marbek Resource Consultants pour Transports Canada, Ottawa, mars 2003.



## Chapitre 7

- Tremblay, M., C. Furgal, V. Lafortune, C. Larrivée, J.P. Savard et coll. Climate change, communities and ice: Bringing together traditional and scientific knowledge for adaptation in the North [Changement climatique, collectivités et glace : réunir le savoir traditionnel et les connaissances scientifiques en vue de l'adaptation dans le Nord], dans R. Riewe et J. Oakes (dir.), *Climate change: Linking traditional and scientific knowledge* [Changement climatique : établir un lien entre le savoir traditionnel et les connaissances scientifiques], Winnipeg, Université du Manitoba, Aboriginal Issues Press, 2006.
- Usher, P.J. et G. Wenzel, 1989. Socioeconomic aspects of harvesting [Aspects socio-économiques de la récolte], dans R. Ames, D. Axford, P.J. Usher, E. Weick et G. Wenzel (dir.), *Keeping on the land: A study of the feasibility of a comprehensive wildlife support programme in the Northwest Territories* [Continuer à exploiter la terre : étude de la faisabilité d'un programme de soutien des espèces sauvages dans les Territoires du Nord-Ouest], Ottawa, Comité canadien des ressources arctiques, 1989.
- Van Oostdam, J., S.G. Donaldson, M. Feeley, D. Arnold, P. Ayotte et coll. Human health implications of environmental contaminants in Arctic Canada: A review [Examen des conséquences sur la santé humaine des contaminants dans l'environnement de l'Arctique canadien], *Science of the Total Environment*, vol. 351-352, p. 165-246, 2005.
- Walsh, J.E., O. Anisimov, J.O.M. Hagen, T. Jakobsson, J. Oerlemans et coll. Cryosphere and hydrology [Cryosphère et hydrologie], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation de l'impact du climat dans l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, p. 183-242, 2005.
- Warren, J., J. Berner et J. Curtis, Climate change and human health: Infrastructure impacts to small remote communities in the North [Changement climatique et santé humaine : impact sur l'infrastructure des petites collectivités isolées dans le Nord], *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 64, n° 5, p. 487-497, 2005.
- Weatherhead, B., A. Tanskanen, A. Stevermer, S.B. Andersen, A. Arola et coll. Ozone and ultraviolet radiation [Ozone et rayonnement ultraviolet], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation de l'impact du climat dans l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, 2005.
- Wein, E.E. et M.M.R. Freeman. Inuvialuit food use and food preferences in Aklavik, Northwest Territories, Canada [Consommation de nourriture et préférences alimentaires des Inuvialuits des Territoires du Nord-Ouest, Canada], *Arctic Medical Research*, vol. 51, n° 4, p. 159-172, 1992.
- Weller, G., E. Bush, T.V. Callaghan, R. Corell, S. Fox et coll. Summary and synthesis of the ACIA [Résumé et synthèse de l'évaluation de l'impact du climat dans l'Arctique], dans *Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)* [Évaluation de l'impact du climat dans l'Arctique], Cambridge, R.-U., Cambridge University Press, 2005.
- Wigle, D., A. Gilman, K. McAllister et T. Gibbons. Analysis of Arctic children and youth health indicators [Analyse des indicateurs de la santé des enfants et des jeunes dans l'Arctique], Rapport préparé pour le Groupe de travail sur le développement durable du Conseil de l'Arctique, 2005. Consulté le 20 août 2006, à l'adresse <http://www.sdwg.org>
- Yaro, J.A. Theorizing food insecurity: Building a livelihood vulnerability framework for researching food insecurity [Théoriser l'insécurité alimentaire : élaboration d'un cadre sur la vulnérabilité des modes de vie en vue des recherches sur l'insécurité alimentaire], *Norwegian Journal of Geography*, vol. 58, p. 23-37, 2004.
- Young, T.K. Review of research on aboriginal populations in Canada: Relevance to their health needs [Revue des recherches sur les populations autochtones du Canada : pertinence pour leurs besoins en santé], *British Medical Journal*, vol. 327, p. 419-422, 2003.
- Zhang, X., L.A. Vincent, W.D. Hogg, et A. Niitsoo. Temperature and precipitation trends in Canada during the 20th century [Les tendances de la température et des précipitations en Canada pendant la 20<sup>e</sup> siècle], *Atmosphere-Ocean*, vol. 38, n° 3, p. 395-429, 2000.