

CHAPITRE 10

Progrès sur la voie de l'adaptation

Auteur :
Ian Burton^{1,2}

Notation bibliographique recommandée :

Burton, I. « Progrès sur la voie de l'adaptation », dans *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, D.S. Lemmen, F.J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (éditeurs), Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 2008, pp. 425-440.

¹ Chercheur indépendant et scientifique émérite, Environnement Canada, Toronto, professeur émérite, Université de Toronto.

² L'auteur exprime sa reconnaissance aux auteurs et aux membres du comité consultatif, dont les points de vue et les observations ont largement contribué à façonner la structure, le contenu et le style du présent chapitre : Alain Bourque, Jim Bruce, Norm Catto, Don Forbes, Jenny Fraser, Erik Haites, Beth Lavender, Don Lemmen, Linda Mortsch, David Sauchyn, Robin Sydneysmith, Liette Vasseur, Fiona Warren, Elaine Wheaton et Leslie Whitby. En outre, il tient à remercier Yvonne Howard et Thea Dickinson pour l'aide qu'elles ont apportée à la recherche. Le contenu de ce chapitre tient compte de toutes les observations des réviseurs.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION.....	428
1.1 Vision d'une société adaptative	428
1.2 Portée du présent chapitre	429
2 ÉTAT DE L'ADAPTATION.....	429
2.1 L'adaptation : un impératif.....	429
2.2 Jeter les bases de l'adaptation.....	430
2.3 Exemples d'activités d'adaptation en cours.....	430
2.4 Dimension internationale des impacts et de l'adaptation.....	431
3 MAINTIEN DE L'IMPULSION	433
3.1 Tenir à jour et renforcer la base de connaissances.....	434
3.2 Synthétiser et partager les connaissances.....	434
3.3 Supprimer les obstacles à l'action.....	435
3.4 Examiner ce qui se fait ailleurs et participer à des initiatives internationales.....	436
4 MESURES À COURT TERME	437
4.1 Accroître la mobilisation et la collaboration	437
4.2 Prêcher par l'exemple.....	437
4.3 Accroître les capacités institutionnelles	437
4.4 Promouvoir et rendre obligatoires des mesures d'adaptation	437
5 CONCRÉTISATION DE LA VISION	438
RÉFÉRENCES	438

SOMMAIRE

Après s'être interrogé sur la réalité et les causes du changement climatique, le débat s'est recentré sur les mesures à prendre pour s'attaquer aux causes et aux conséquences du problème. La réduction des émissions de gaz à effet de serre est essentielle pour réduire le rythme et l'ampleur du changement climatique, mais certains changements importants d'ordre climatique se produiront de toute façon. C'est pourquoi il faut également des mesures d'adaptation. Étant donné que le changement climatique se poursuivra pendant de nombreuses décennies, l'adaptation est un processus continu qui consiste à se doter de la capacité d'apporter constamment des rajustements en réponse à un climat en évolution et à d'autres stress. Elle fait intervenir un large éventail d'acteurs : les particuliers, les groupes communautaires, la société civile, le secteur privé et tous les ordres de gouvernement.

Le Canada a la capacité, d'une part de s'adapter aux effets néfastes du changement climatique et, d'autre part de tirer avantage des possibilités qu'il apportera. La mise en œuvre de cette capacité d'adaptation sera facilitée par une meilleure connaissance des impacts du changement climatique et une compréhension plus large du rôle de l'adaptation. Au Canada, on a déjà commencé à prendre des mesures d'adaptation. La plupart ont été mises en œuvre en réponse à des événements isolés ou à des circonstances particulières, au gré des besoins et des capacités. Une approche plus préventive et stratégique de l'adaptation aiderait à réduire les coûts économiques et sociaux, à accroître l'efficacité et à atténuer la vulnérabilité au Canada.

Pour poursuivre sur la voie de l'adaptation au Canada, il faut maintenir l'impulsion donnée par les initiatives en cours et envisager d'autres mesures de nature à faciliter la mise en œuvre des mesures et des politiques d'adaptation. Pour poursuivre sur la lancée des activités actuelles, il faut :

- tenir à jour et renforcer la base des connaissances;
- synthétiser et partager les connaissances;
- supprimer les obstacles à l'action;
- examiner les initiatives internationales et y contribuer.

Pour atteindre ces objectifs, tous les intervenants dans l'adaptation au changement climatique auront un rôle à jouer. Parmi les mesures qui pourraient être prises à court terme, on peut considérer les suivantes :

- élargir la mobilisation et la collaboration;
- prêcher par l'exemple;
- augmenter les capacités institutionnelles;
- promouvoir et, s'il y a lieu, rendre obligatoires des mesures d'adaptation.

1 INTRODUCTION

1.1 VISION D'UNE SOCIÉTÉ ADAPTATIVE

L'auteur propose la vision d'une société canadienne adaptable et dotée de la capacité d'adaptation, capable simultanément de relever avec confiance le défi du changement climatique en réduisant ses émissions de gaz à effet de serre et en adoptant des mesures d'adaptation, et de prospérer. Pareille vision ne saurait se concrétiser avec des mesures spontanées ou un laissez-faire. Un certain nombre de mesures proactives et coordonnées s'imposent. Les Canadiens et les Canadiennes devront, à tout le moins, avoir accès à la meilleure information scientifique et aux meilleurs conseils d'experts pour être en mesure de faire un choix judicieux (voir l'encadré 1). Le succès de l'adaptation dépendra du maintien et du renforcement de la base de connaissances et de la mise en place de mécanismes de partage de l'information. Parallèlement, il faudra s'efforcer d'abattre les obstacles qui entravent l'action, afin de créer un milieu favorable à l'adaptation. Cette évolution exige du leadership, qui doit venir à la fois du secteur public et du secteur privé, ainsi que des changements d'attitude et de comportement au sein du public et, aussi, un plus haut degré de sensibilisation aux possibilités d'adaptation.

Toutes les raisons portent à croire que les Canadiens et les Canadiennes sont capables de concrétiser cette vision. Le Canada a les richesses, la technologie, les compétences ainsi que les

organisations et les institutions sociales nécessaires pour relever le défi avec succès, et une approche stratégique de l'adaptation aiderait à en maximiser l'efficacité et l'efficacé. En outre, nous savons que nous ne sommes pas seuls dans la lutte contre le changement climatique dont les impacts seront vraisemblablement plus prononcés au Canada, en particulier dans le nord, que dans bien d'autres régions du monde; cependant, notre capacité d'adaptation est considérable. Nous sommes donc en mesure de nous adapter et d'aider les autres pays moins bien nantis à affronter le problème. Nous avons également la sagesse de tirer les leçons de l'expérience des autres pays.

Dans ces conditions, qu'est-ce qui pourrait bien se dresser sur notre route? Comme nous en ferons l'illustration dans les pages suivantes, il est possible de surmonter les obstacles avec les connaissances et la volonté nécessaires. Aujourd'hui, demain et au cours des prochaines décennies, il faudra, en plus d'avoir recours à l'atténuation pour ralentir les effets du changement climatique, prendre un grand nombre de mesures d'adaptation. Il est important de reconnaître, cependant, que la connaissance de l'adaptation et la volonté de s'adapter sont des préalables incontournables. Le présent chapitre se veut précisément une contribution aux efforts pour mieux faire connaître les possibilités d'adaptation et susciter la volonté de s'adapter.

ENCADRÉ 1

En quoi consiste l'adaptation au changement climatique?

(extrait modifié tiré du chapitre 2)

L'adaptation au changement climatique est l'ensemble des activités qui atténuent les impacts négatifs du changement climatique ou nous permettent de saisir les nouvelles possibilités offertes par ce même changement. On distingue plusieurs types de mesures d'adaptation (voir le tableau 1). Certaines sont prises avant que les impacts ne soient constatés (mesures anticipatoires) et d'autres, après que les impacts sont ressentis (mesures réactionnelles; Smit *et al.*, 1999). Ces deux types de mesures peuvent être planifiés (c.-à-d. découler de décisions stratégiques délibérées), tandis que les mesures d'adaptation réactionnelles peuvent également être spontanées (c.-à-d. prises de façon autonome, sans planification). Dans la plupart des situations, les mesures préventives planifiées ont des coûts moins élevés à long terme et sont plus efficaces que les mesures réactives. Par ailleurs, les mesures d'adaptation peuvent être temporaires ou permanentes, réversibles ou irréversibles.

Habituellement, les mesures d'adaptation ne sont pas prises uniquement en fonction du changement climatique; elles tiennent compte d'un éventail de facteurs et des possibilités de synergies et de conflits. Une mesure d'adaptation, si efficace soit-elle, n'élimine pas nécessairement les impacts négatifs; seulement, elle les atténue. Pour choisir la solution d'adaptation qui convient le mieux à une situation donnée, il faut tenir compte de la faisabilité et, de la probabilité et des mécanismes d'adoption.

TABLEAU 1 : Différents types de mesures d'adaptation (extrait modifié tiré de Smit *et al.*, 1999).

ADAPTATION			
Selon	Type d'adaptation		
Intention <i>Par rapport au stimulus climatique</i>	Autonome <i>(p. ex., systèmes naturels non gérés)</i>		Planifiée <i>(e.g. public agencies)</i>
Action <i>Après le stimulus climatique</i>	Réactionnelle <i>(après)</i> <i>(d'après des modifications constatées)</i>	Simultanée <i>(en même temps)</i>	Anticipatoire <i>(avant)</i> <i>(modification antérieure)</i>
Plage temporelle	Court terme <i>Ajustements, instantanés, autonomes</i>		Long terme <i>Adaptation, cumulative, politique</i>
Plage spatiale	Localisée		Étendue

1.2 PORTÉE DU PRÉSENT CHAPITRE

Dans ce chapitre, on se penche sur les moyens de prolonger et de renforcer l'impulsion donnée à l'adaptation au Canada. Pour ce faire, on s'inspire des chapitres précédents de la présente évaluation, des rapports du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), du corpus grandissant des recherches

sur l'adaptation ainsi que des mesures d'adaptation prises ailleurs dans le monde. La section 2 du présent chapitre rend compte brièvement de l'état actuel de l'adaptation au Canada, alors que la section 3 décrit les mesures déjà mises en œuvre et les autres à entreprendre pour soutenir la prise de décisions en matière d'adaptation au cours de la prochaine décennie ou à peu près. La section 4 définit les prochaines étapes possibles.

2

ÉTAT DE L'ADAPTATION

2.1 L'ADAPTATION : UN IMPÉRATIF

La réduction des émissions de gaz à effet de serre n'est pas suffisante pour relever les défis associés au changement climatique. Il faut également des mesures d'adaptation. On constate déjà partout au Canada (*voir* les chapitres 3 à 8) et ailleurs dans le monde (*voir* le chapitre 9; GIEC, 2007a, b) de nombreux impacts du changement climatique. D'autres sont inévitables; la Terre et son atmosphère vont subir des changements d'ordre climatique pendant encore plusieurs siècles, qui s'accompagneront d'une élévation du niveau de la mer (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, 2007a).

En prévision des impacts du changement climatique, la collectivité internationale a adopté en 1992 la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), qui vise essentiellement à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère de manière à éviter toute interférence dangereuse des êtres humains avec le système climatique. Or, un des critères importants pour évaluer ce qui constitue un « danger » est la capacité d'adaptation. C'est pourquoi la Convention reconnaît la nécessité de l'adaptation et prévoit des mesures pour aider les pays les plus vulnérables à absorber les coûts de l'adaptation.

L'adaptation est un impératif, cela ne fait pas de doute. Il s'agit maintenant de déterminer à quel moment elle se fera et quelle forme elle prendra. Certaines mesures seront prises spontanément, et on en voit déjà des exemples au Canada et ailleurs dans le monde. D'autres exigeront une planification, une coopération et une coordination rigoureuses. Il ne fait pas de doute qu'une approche proactive augmentera les chances de succès des mesures d'adaptation et en réduira les coûts.

L'adaptation et l'atténuation sont complémentaires et également essentielles à la lutte contre le changement climatique. Jusqu'à maintenant, on s'est relativement peu intéressé au rôle de l'adaptation et à son rapport avec l'atténuation (p. ex., Klein *et al.*, 2007) contrairement à l'attention portée à l'atténuation comme

telle, mais il est évident que les mesures d'adaptation seront plus faciles à mettre en œuvre et plus efficaces si le rythme et l'ampleur du changement climatique diminuent. Si l'on en connaît peu sur les coûts de l'adaptation (p. ex., Churchill *et al.* 2006; Stern, 2006), on sait par contre que plus le rythme et l'ampleur des changements climatiques augmenteront, plus les mesures d'adaptation seront difficiles à mettre en œuvre et coûteuses. Il y a évidemment des limites à l'adaptation.

Quelques innovateurs donnent le ton actuellement. Les particuliers, les collectivités, la société civile, le secteur privé, le milieu des affaires, le secteur commercial et tous les ordres de gouvernement ont un rôle à jouer dans l'adaptation. Le nombre et la diversité des intervenants sont des indicateurs de la complexité de l'adaptation, en particulier à l'échelle régionale et nationale. Cette complexité tient en partie à la répartition inégale des impacts, des coûts et des avantages entre les régions et les localités, entre les secteurs de l'économie et entre les différents groupes sociaux, de même qu'aux différences de capacité d'adaptation au changement climatique entre ces acteurs.

Il y a un large consensus autour de la nécessité d'accorder une plus grande attention à l'adaptation, et on commence à prendre des mesures concrètes en ce sens. La connaissance des risques et des possibilités découlant du changement climatique et la compréhension des processus d'adaptation ont progressé considérablement. Les résultats des recherches présentés dans les chapitres précédents du présent rapport d'évaluation témoignent des progrès accomplis au Canada. Même si les efforts ont été axés davantage sur les impacts, le rapport mentionne des exemples concrets de mesures d'adaptation prises au Canada et ailleurs dans le monde, qui contribuent à accroître la compréhension des processus d'adaptation.

Cela dit, il reste des lacunes à combler sur le plan des connaissances. Entre autres, il importe de trouver des réponses aux questions suivantes :

- Dans quelle mesure peut-on s'attendre à ce que les gens et l'industrie prennent des mesures spontanément, de leur propre chef et dans leur propre intérêt?
- De quelle information a-t-on besoin au sujet des risques associés au changement climatique et où devrait-on aller la chercher?

- Dans quelle mesure est-il nécessaire d'encadrer et de promouvoir l'adaptation?
- Comment peut-on coordonner les réponses et comment les responsabilités et les coûts seront-ils répartis?
- De quel type d'adaptation a-t-on besoin dans l'intérêt de la sécurité publique?

Les réponses à ces questions aideraient à cerner les priorités en matière d'adaptation. S'il est vrai qu'il faut produire davantage de connaissances, encore faut-il pouvoir les communiquer efficacement. Le manque de connaissances est l'un des principaux obstacles à une adaptation efficace dans le Canada d'aujourd'hui.

2.2 JETER LES BASES DE L'ADAPTATION

L'adaptation au climat, même au climat « normal », a toujours été une nécessité (Burton, 2004); on la pratique couramment parmi les spécialistes et les gestionnaires dans certaines disciplines ou professions. Cette tradition a favorisé une croissance rapide de la recherche et de la documentation sur l'adaptation au changement climatique depuis que la CCNUCC a été ouverte à la ratification en 1992 (p. ex., Smit *et al.*, 1999, 2000). On a élaboré des politiques-cadres en matière d'adaptation (Programme pour le développement des Nations Unies, 2005), on a développé la notion de vulnérabilité (voir le chapitre 2) et on a proposé une première série d'indicateurs quantitatifs de la vulnérabilité (Adger *et al.*, 2004; Downing et Patwardhan, 2005). En outre, on a constitué des recueils d'outils et de méthodes d'évaluation des impacts et de l'adaptation (Feenstra *et al.*, 1998; Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 2005) et on a examiné le besoin et les possibilités de développement et de transfert de technologies (Klein *et al.*, 2006). Ainsi, on a jeté des bases solides pour l'élaboration de politiques d'adaptation et la mise en œuvre de mesures d'adaptation.

Au Canada, comme d'ailleurs presque partout dans le monde industrialisé, l'adaptation au changement climatique n'en est qu'à ses débuts. Les experts canadiens ont apporté une large contribution au développement de la théorie et de la pratique de l'adaptation, par leurs travaux au sein de certaines organisations telles que le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). Les mesures d'adaptation qui contribuent à rendre à la fois le présent et l'avenir plus durables, qu'on appelle aussi mesures de type « sans regrets », sont souvent considérées comme la clé pour aller de l'avant en dépit des incertitudes. Les mesures d'adaptation intégrées à la conception des bâtiments et des infrastructures, à la conservation de l'eau et de l'énergie, à la production de sources d'énergie renouvelable et à la diversification des économies sont avantageuses en tout état de cause; dans les collectivités, elles constituent un bon point de départ pour accroître la capacité d'adaptation.

Les professionnels, les experts et les gestionnaires ont l'habitude d'utiliser leurs propres processus et outils institutionnels pour gérer les risques, planifier la rotation des stocks et présenter des analyses de rentabilité. Tous ces groupes doivent désormais tenir

compte du changement climatique dans leur travail; ils seront tous confrontés aux mêmes difficultés lorsque viendra le temps de concevoir la meilleure façon d'y parvenir. Dans les façons de faire traditionnelles (qui demeurent inchangées dans bien des cas), on présume que les « normales » climatiques du passé vaudront également pour l'avenir, et on a largement recours à des analyses empiriques des données climatiques antérieures. Or, cette présomption ne tient plus et, par conséquent, ce type d'analyse ne peut plus constituer une base de raisonnement raisonnable pour prendre des décisions en matière d'adaptation. De plus en plus, on s'efforce d'intégrer l'information sur les tendances et les projections climatiques dans le processus décisionnel. On s'en remettra davantage au jugement des experts, qui sera plus facile à accepter si les analyses des tendances et les scénarios climatiques concordent. C'est le cas pour la plupart des impacts climatiques au Canada, mais il y a des exceptions. Par exemple, malgré les tendances historiques à la diminution du ruissellement dans une bonne partie du nord du Québec, les modèles climatiques prévoient systématiquement une augmentation du ruissellement (voir le chapitre 5). Il semble toutefois que, dans un avenir prévisible, dans un grand nombre de domaines spécialisés, la meilleure stratégie en vue d'assurer la prise en considération du changement climatique dans le processus décisionnel résidera dans une combinaison d'analyses des tendances et de projections climatiques (Carter *et al.*, 2007).

2.3 EXEMPLES D'ACTIVITÉS D'ADAPTATION EN COURS

Il y a déjà un bon moment que l'on utilise des politiques et des mesures pour faire face à la variabilité et aux extrêmes climatiques au Canada. En fait, l'histoire du Canada est dans une large mesure celle d'une constante lutte pour prospérer sous un climat difficile qui varie d'une région à l'autre. Pour s'adapter à des changements climatiques continus, il faudra à la fois poursuivre les initiatives déjà entreprises et avoir recours à des approches nouvelles. Plusieurs des leçons tirées de l'expérience (heureuse ou malheureuse) d'adaptation aux conditions climatiques antérieures, à la variabilité et aux extrêmes climatiques, seront riches d'enseignement pour les décisions qui seront prises en matière d'adaptation. Ce qui différencie l'adaptation à un climat « normal » de l'adaptation au changement climatique, ce sont le rythme du changement prévu et les incertitudes qui s'y rattachent. Il faut bien comprendre qu'il n'y aura pas de retour à la « normale ». Il faut s'attendre, au contraire, à une série de changements qui se poursuivront pendant des décennies, voire des siècles. Il ne s'agit donc pas de planifier en fonction d'un climat différent mais stable; il faut plutôt se donner la capacité et la souplesse nécessaires pour composer avec le climat de demain, quel qu'il soit.

Il faut à la fois mettre en œuvre des mesures d'adaptation opérationnelles et faciliter les efforts futurs en augmentant la capacité d'adaptation (Smit et Wandel, 2006). Idéalement, les initiatives à cet égard seraient intégrées à d'autres programmes et mues par des objectifs qui vont au-delà de la simple préparation au changement climatique. On se trouve au tout début d'un processus

d'intégration des risques climatiques dans le processus décisionnel, qui fera en sorte que les décisions en matière d'adaptation soient fondées sur une connaissance des variations des paramètres tant climatiques que non climatiques (Klein *et al.*, 2007).

La capacité d'adaptation varie considérablement entre les régions, les collectivités et les secteurs d'activité au Canada, en raison d'un grand nombre de facteurs économiques, sociaux, institutionnels et géographiques (p. ex., Smit et Wandel, 2006). Une foule de motivations sous-tendent l'adaptation, depuis la protection de la santé et de la sécurité au cours des phénomènes météorologiques extrêmes jusqu'au désir de rendre les entreprises plus compétitives, efficaces et rentables et d'assurer un rendement économique durable à long terme. Les exemples présentés dans le tableau 2 montrent que de nombreux acteurs — les particuliers, les groupes communautaires, le secteur privé et tous les ordres de gouvernement — interviennent dans l'adaptation au changement climatique et indiquent de quelle façon les Canadiens et les Canadiennes commencent à s'adapter.

Comme le constate le Conference Board du Canada, les possibilités d'adaptation sont considérables dans le secteur privé (Churchill *et al.*, 2006). Cependant, même si tout indique que les Canadiens sont de plus en plus sensibilisés au problème, son rapport fait état de la nécessité d'accentuer les préparatifs et de prendre d'autres mesures préventives (Churchill *et al.*, 2006). Des organisations industrielles et professionnelles, comme le Conseil canadien des ingénieurs et l'Institut canadien des urbanistes, ont entrepris d'inclure l'adaptation au changement climatique dans leurs programmes d'études. D'autres, comme l'Air and Waste Management Association et l'Association canadienne des ressources hydriques, inscrivent également l'adaptation au changement climatique dans leurs programmes. Les obstacles à l'adaptation dans le secteur privé sont les coûts perçus de l'innovation et la position désavantageuse où les entreprises risquent de se retrouver si les consommateurs ne réclament pas un relèvement des normes ou si les gouvernements n'établissent pas des codes plus rigoureux.

Le rôle des gouvernements en matière d'adaptation consiste souvent à trouver un juste équilibre entre la protection de la sécurité du public et la facilitation et la promotion de l'adaptation sans décourager l'innovation, l'initiative et l'esprit d'entreprise. Le Quatrième rapport national du Canada sur les changements climatiques (Environnement Canada, 2006) décrit un certain nombre d'initiatives et de programmes récents du gouvernement qui facilitent l'adaptation. Dans certaines circonstances, il peut être nécessaire au nom de la sécurité publique d'emprunter la voie de la réglementation et de réviser les codes et les normes applicables aux infrastructures, pour faire en sorte que les risques liés au changement climatique soient pris en considération dans la conception et la construction des ouvrages. Au moment où ces lignes sont écrites, le Conseil canadien des ingénieurs, l'Association canadienne de normalisation et la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie ont mis en œuvre des initiatives qui ont pour but d'étudier différents aspects de l'adaptation des infrastructures au Canada.

Le tableau 2 donne des exemples de mesures d'adaptation prises par différents acteurs, qui donnent une idée de la nature des interventions que rendra nécessaire le changement climatique à une échelle beaucoup plus grande. Il reste à déterminer comment les activités de ce genre pourront être étendues avec rapidité et efficacité. Il est clair, cependant, que la collaboration entre tous les ordres de gouvernement, le secteur privé, la société civile et les chercheurs, et à l'intérieur de chacun de ces groupes, est essentielle. Comme dans d'autres domaines de la politique publique, un manque d'intégration et de collaboration peut être lourd de conséquences.

2.4 DIMENSION INTERNATIONALE DES IMPACTS ET DE L'ADAPTATION

Les impacts du changement climatique au Canada se répercuteront sur d'autres pays, et vice versa (*voir* le chapitre 9). Cette interaction tient en partie à la compétitivité et à la dynamique de l'offre et de la demande sur le marché mondial. Par exemple, si la saison de croissance s'allongeait et devenait plus chaude, le Canada aurait moins besoin d'importer des fruits et des légumes. Les impacts du changement climatique sur la santé et la migration des populations humaines et sur les eaux limitrophes posent également des problèmes. Le chapitre 9 analyse la question des effets directs et indirects que pourraient avoir sur le Canada le changement climatique qui se produit ailleurs dans le monde. Les auteurs concluent que pour bien apprécier toute l'ampleur des impacts du changement climatique au Canada, il faut tenir compte de leur dimension internationale.

Il est important également de tenir compte de la dimension internationale dans les décisions d'adaptation. Par exemple, les mesures et les politiques adoptées dans un pays donné pourraient ériger des barrières commerciales ou instaurer des subventions, ce qui ne manquerait pas de susciter des réactions sous le régime des accords commerciaux internationaux. Ces changements s'effectueraient probablement de façon progressive. Il est néanmoins important pour les décideurs et l'industrie du Canada de connaître ces implications économiques de l'adaptation au changement climatique.

Beaucoup d'autres nations, en particulier parmi les pays en développement, seront vraisemblablement plus touchées par le changement climatique que le Canada. L'augmentation de la fréquence et de la sévérité des désastres d'origine météorologique constitue déjà un obstacle de taille au développement et augmente les besoins en aide humanitaire (Red Cross/Red Crescent Climate Centre, 2007). Les pays en développement ont de plus en plus besoin d'aide technique et financière pour s'adapter au changement climatique et aux phénomènes extrêmes qui l'accompagne (*voir* le chapitre 9). En outre, l'augmentation des pertes attribuables aux désastres d'ordre météorologique à la grandeur de la planète a des répercussions sur les coûts d'assurance et de réassurance (Linnerooth-Bayer et Mechler, 2006).

TABLEAU 2 : Exemples choisis de mesures d'adaptation prises par des particuliers, des groupes communautaires, des entreprises et des gouvernements au Canada.

Exemple d'adaptation	Référence ou chapitre
PARTICULIERS	
<ul style="list-style-type: none"> Les résidents du Nord font usage plus fréquemment de produits insectifuges et de moustiquaires pour se protéger contre les proliférations d'insectes. 	Nickels <i>et al.</i> (2002) Chapitre 3
<ul style="list-style-type: none"> Dans l'Arctique, les chasseurs ont davantage recours aux systèmes de positionnement par satellites pour faciliter la navigation dans des conditions météo imprévisibles ou difficiles. 	Ford <i>et al.</i> (2006) Chapitre 3
<ul style="list-style-type: none"> Maisons et chalets sont construits plus loin de la côte. 	Chapitres 4 et 8
<ul style="list-style-type: none"> Échaudés récemment par des conditions météo inclementes, les résidents des collectivités côtières éloignées prennent des mesures pour mieux se préparer à des interruptions de service (p. ex. électricité, alimentation, transport). 	Chapitres 4 et 8
GROUPES COMMUNAUTAIRES ET ORGANISATIONS	
<ul style="list-style-type: none"> La collectivité d'Arctic Bay, au Nunavut, a déplacé une partie de son quota de narvals du printemps vers l'été afin de réduire les risques associés à la débâcle et d'augmenter les chances de succès de la chasse. 	Armitage (2005); Collectivité d'Arctic Bay <i>et al.</i> (2006) Chapitre 3
<ul style="list-style-type: none"> Les résidents de Pointe-du-Chêne, au Nouveau-Brunswick, ont aménagé un abri d'urgence en raison de l'augmentation des risques d'inondation et exercé des pressions sur leurs élus pour avoir des chemins d'accès moins vulnérables. 	Chapitre 4
<ul style="list-style-type: none"> Un groupe communautaire d'Annapolis Royal, en Nouvelle-Écosse, a fait dresser une carte des risques d'ondes de tempête et révisé leurs mesures d'urgence en conséquence. 	Medhi <i>et al.</i> (2006) Chapitre 4
<ul style="list-style-type: none"> Les membres du groupe Mississippi Valley Field Naturalists (Ontario) ont publié un rapport qui renseigne les résidents sur les impacts que les changements climatiques peuvent avoir sur l'état de la glace d'année en année. 	Egginton <i>et al.</i> (2007) Chapitre 6
ENTREPRISES	
<ul style="list-style-type: none"> Dans le delta du Mackenzie, on emploie des barges plutôt que des installations de production construites sur la terre ferme, car la hausse des températures et l'élévation des niveaux marins augmentent les risques d'inondation. 	Chapitre 3
<ul style="list-style-type: none"> Dans plusieurs grands projets de construction d'infrastructures dans le Nord, on emploie des thermosiphons pour refroidir artificiellement le pergélisol dans des conditions de réchauffement climatique. 	EBA Engineering Consultants Ltd. (1995) Chapitre 3
<ul style="list-style-type: none"> Des producteurs agricoles souscrivent une assurance-récolte pour compenser les pertes causées par le temps inclement. 	Witrock et Koshida (2005) Chapitres 6, 7 et 8
<ul style="list-style-type: none"> Certaines entreprises forestières ont commencé à équiper leurs véhicules de pneus à haute flottaison pour mieux manœuvrer sur des terrains mouillés ou détrempés, ce qui leur permet de travailler dans toutes sortes de conditions météorologiques. 	Cline <i>et al.</i> (2006); Mellgren et Heidersdorf (1984) Chapitre 7
<ul style="list-style-type: none"> Dans le centre de la Colombie-Britannique, l'industrie forestière s'efforce d'extraire autant de bois marchand que possible des forêts attaquées par le dendroctone du pin poderosa. Elle tente également de trouver des débouchés aux arbres morts. 	Pederson (2004)
<ul style="list-style-type: none"> Des producteurs changent de produit final (p. ex. ils offrent des jus plutôt que des fruits frais) si la saison n'a pas été favorable. 	Risbey <i>et al.</i> (1999); Belliveau <i>et al.</i> (2006)
<ul style="list-style-type: none"> Des centres de ski diversifient leurs activités, pour englober autant de saisons que possible. 	Scott (2003)

Exemple d'adaptation	Référence ou chapitre
GOVERNEMENTS	
<ul style="list-style-type: none"> Des municipalités sises dans la partie est de la Côte-Nord du Québec ont réglementé la construction dans les zones vulnérables à l'érosion côtière et aux inondations. 	Chapitre 5
<ul style="list-style-type: none"> À Westbank, en Colombie-Britannique, on tient compte du changement climatique dans le plan de gestion de l'eau de l'unité de planification dite Trepanier Landscape Unit. 	Summit Environmental (2004) Chapitre 8
<ul style="list-style-type: none"> Dans la ville de Vanderhoof, la Colombie-Britannique collabore avec le Service canadien des forêts à un projet pilote d'évaluation de la vulnérabilité qui vise notamment à faciliter la planification de l'adaptation au changement climatique. 	Ressources naturelles Canada (2005) Chapitre 8
<ul style="list-style-type: none"> Des compteurs d'eau ont été installés dans le district d'irrigation de Southeast Kelowna et dans plusieurs villes canadiennes (p. ex., Kelowna, C.-B.; Sudbury, Ont.; Moncton, N.-B.) afin de réduire la consommation d'eau. 	Chapitres 4, 6 et 8
<ul style="list-style-type: none"> La municipalité de Regina, en Saskatchewan, a accentué ses efforts pour économiser l'eau. 	Cecil <i>et al.</i> (2005)
<ul style="list-style-type: none"> Des systèmes d'alerte au smog et d'avertissement de chaleur intense ont été mis en place à Toronto (Ontario) et Montréal (Québec). 	Rainham <i>et al.</i> (2005); Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (2006)
<ul style="list-style-type: none"> Au Nouveau-Brunswick, la Politique de protection des zones côtières établit des marges de retrait pour les structures permanentes et pourrait faciliter le retrait planifié. 	Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick (2002)
<ul style="list-style-type: none"> En Alberta, la Water for Life Strategy vise à atténuer les impacts du changement climatique dans des régions qui sont déjà soumises à des stress hydriques. 	Government of Alberta (2003)
<ul style="list-style-type: none"> En Colombie-Britannique, la Future Forests Ecosystem Initiative intègre des mesures d'adaptation au changement climatique dans les pratiques d'aménagement forestier. 	BC Ministry of Forests and Range (2007)
<ul style="list-style-type: none"> Une foule de programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux soutiennent la recherche et le réseautage. 	Environnement Canada (2006)

3 MAINTIEN DE L'IMPULSION

Le rôle et l'importance de l'adaptation sont de plus en plus reconnus parmi les scientifiques et les gouvernements (p. ex., Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, 2007b; Pielke *et al.*, 2007), et certains reportages médiatiques ont fait état de la nécessité de l'adaptation (p. ex., CBC News, 2007; Graham et Revkin, 2007; Harrison, 2007; Shimo, 2007). Cela se constate aussi bien au Canada qu'à l'échelle internationale. Les initiatives d'adaptation en cours au Canada sont des signes prometteurs de la détermination des Canadiens (qu'il s'agisse des particuliers, des groupes communautaires, des entreprises ou des gouvernements) à s'adapter au changement climatique.

Pour maintenir l'impulsion donnée par les initiatives en cours, nous devons tourner notre regard vers l'avenir et déterminer où nous voulons aller et où nous devons aller. Même si, dans le détail, les buts visés varient selon l'horizon considéré (p. ex., mesures à court, à moyen et à long terme) et les groupes concernés, un des objectifs les plus couramment mentionnés est d'intégrer le changement

climatique dans les processus décisionnels pertinents (p. ex., Klein *et al.*, 2005, 2007). Autrement dit, il ne faut pas dissocier le changement climatique des nombreux autres facteurs qui entrent en ligne de compte dans les décisions; il faut en faire un élément à part entière des analyses et des politiques intégrées. Considérons le processus d'évaluation environnementale des grands projets, comme l'exploitation minière et la construction de pipelines dans le nord du Canada (*voir* le chapitre 3). La prise en considération du changement climatique constitue un net progrès, mais l'approche projet par projet a ses limites. En effet, si cette approche contribue à réduire la vulnérabilité de la personne ou de l'organisation qui réalise le projet, elle risque aussi d'accroître celle des autres sans le vouloir. Il est donc important d'envisager l'adaptation au changement climatique dans la perspective d'une approche davantage collective et stratégique des futures activités de développement au Canada (Bureau du vérificateur général du Canada, 2006).

Afin de renforcer l'impulsion donnée aux initiatives d'adaptation, il faut que l'action entreprise s'articule autour de quatre grands axes :

- tenir à jour et renforcer la base de connaissances
- synthétiser et partager les connaissances
- supprimer les obstacles à l'action
- voir ce qui se fait ailleurs et contribuer à des initiatives internationales.

3.1 TENIR À JOUR ET RENFORCER LA BASE DE CONNAISSANCES

La gestion du changement climatique passe nécessairement par une profonde connaissance du problème. On doit connaître les vulnérabilités et les répercussions possibles du changement climatique, les projections climatiques et les processus d'adaptation et de décision. Il est important de cerner les principales lacunes sur le plan des connaissances actuelles et de reconnaître la nécessité de tenir à jour les sources de données.

Une grande partie de la documentation sur les impacts du changement climatique et l'adaptation est consacrée à la notion de vulnérabilité et à son évaluation qualitative et quantitative. La vulnérabilité est fonction de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation (*voir* le chapitre 2) et se trouve donc sous l'influence de facteurs tant climatiques que non climatiques. De façon générale, elle est d'autant plus forte que la capacité d'adaptation est faible (pour diverses raisons, notamment des ressources économiques restreintes, un manque d'accès à l'information et à la technologie, ou un tissu social peu cohésif; *voir également* le chapitre 2); que les activités économiques sont sensibles au climat; que les modes de subsistance approchent de leurs limites de tolérance ou de viabilité; et que les écosystèmes, les systèmes sociaux et les économies sont fragiles à cause d'un manque de diversité ou de résilience (p. ex., Burton et van Aalst, 1999; Adger *et al.*, 2004; Downing et Patwardhan 2005). Pour déterminer les priorités d'adaptation à court terme, il faut commencer par identifier les systèmes, les activités et les populations qui sont actuellement vulnérables aux impacts climatiques.

Pour prévoir le changement climatique, on peut certes se fonder sur les tendances climatiques passées, mais on s'inspirera surtout des analyses effectuées à l'aide de modèles de circulation générale atmosphère-océan, de modèles climatiques régionaux et de techniques statistiques de réduction d'échelle (*voir* le chapitre 2). Toutes ces méthodes ont connu des progrès importants au cours des dernières années, qui augmentent la fiabilité des projections des modèles, en particulier celles de la température moyenne. D'autres projections, cependant, sont entachées d'une plus grande incertitude; c'est le cas notamment des précipitations et d'autres variables dont il faut tenir compte pour élaborer et choisir des solutions d'adaptation précises. En outre, on connaît moins les variations probables de la variabilité et des extrêmes climatiques. Les incertitudes persistent dans le cas des projections climatiques, car les analyses sont fondées sur des hypothèses concernant les voies de développement futures et les émissions de gaz à effet de serre qui leur sont associées (*voir* le chapitre 2), ainsi que l'importance relative des effets de rétroaction positifs et négatifs et des variations non linéaires dans les systèmes biophysiques. Ce qui est incertain, ce n'est pas l'existence même du

changement climatique, mais plutôt sa rapidité et son ampleur. Dès lors, l'adaptation consiste à composer à la fois avec un climat incertain et avec un climat en évolution.

La recherche sur les impacts climatiques demeure une constante nécessité. Des progrès considérables ont été faits sur le plan de la modélisation des impacts, mais il reste des lacunes à combler en ce qui concerne la sensibilité des systèmes physiques, écologiques et humains à des paramètres et seuils critiques. Une innovation importante est apparue récemment dans la recherche sur les impacts : des fonctions de densité de probabilité qui rendent compte de la répartition continue des impacts en fonction d'un éventail de tendances climatiques et de différentes échelles de variabilité (Carter *et al.*, 2007).

En ce qui concerne la prise de décisions en matière d'adaptation, on a généralement de bonnes raisons d'avoir confiance dans la capacité d'adaptation du Canada, quoique l'analyse des coûts d'adaptation demeure une lacune majeure. Cette confiance se justifie par le fait que le Canada est relativement bien nanti au regard des principaux déterminants de la capacité d'adaptation : c'est un pays riche avec une population très scolarisée, un accès à la technologie et des institutions solides efficaces. Cependant, avoir la capacité de s'adapter est une chose; avoir la volonté et la motivation pour le faire en est une autre (Burton, 2003). Une forte capacité d'adaptation ne se traduit pas nécessairement par une adaptation solide ou efficace (p. ex., Field *et al.*, 2007).

Dans toute situation, on dispose d'un large éventail de solutions d'adaptation possibles (*voir* le chapitre 3, tableau 14, qui propose un exemple dans le secteur forestier). Ces listes comprennent généralement des mesures techniques, administratives et comportementales qui pourraient être appliquées par différents groupes, notamment des gouvernements, des entreprises et des particuliers. Le choix de la solution ou de la combinaison de solutions à utiliser dépendra des coûts, de l'estimation du risque, des technologies disponibles, des contraintes et des possibilités sociales et institutionnelles, et des avantages escomptés. Par exemple, les choix d'adaptation qui s'offrent à un agriculteur aux prises avec un problème de sécheresse dépendent des institutions financières, des facteurs de production (semences, engrais, machines et équipement) et des types de programmes gouvernementaux offerts (p. ex., l'assurance-récolte). En bout de ligne, ils dépendent de la situation particulière du décideur, notamment de la façon dont il perçoit les risques et les possibilités.

Comme il faut composer avec des incertitudes et des prévisions imprécises, il peut être difficile de rallier un consensus au sujet des mesures d'adaptation à prendre. On emploie souvent des techniques de gestion du risque pour prendre des décisions qui comportent des incertitudes (Bruce *et al.*, 2005). En règle générale, la solution à ce problème réside dans l'élaboration de stratégies qui seront efficaces contre tout un éventail de scénarios climatiques différents (p. ex., Risbey, 1998; Cohen et Kulkarni, 2001).

3.2 SYNTHÉTISER ET PARTAGER LES CONNAISSANCES

En raison de l'évolution rapide du problème du changement climatique, et vu aussi le nombre et l'ampleur considérables des recherches sur les impacts du changement climatique et l'adaptation,

il faut procéder périodiquement à une synthèse des données scientifiques et les communiquer efficacement aux décideurs. Le rapport *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007* est la deuxième évaluation nationale des impacts des changements climatiques et de l'adaptation au Canada, la première étant l'*Étude pancanadienne* de 1998 (Environnement Canada, 1998). De par leur échelle spatiale, les évaluations nationales peuvent mettre en évidence l'ampleur et la gravité du problème du changement climatique, mais elles se prêtent mal à l'élaboration de plans d'adaptation détaillés. Aussi, est-il souhaitable de procéder également à des évaluations à l'échelle locale et régionale et de se concentrer sur des secteurs précis. Pour l'instant, des évaluations sont en cours au Québec (Consortium Ouranos, 2007) et en Alberta (Sauchyn *et al.*, sous presse). Une évaluation des impacts dans le secteur de la santé (Seguin, sous presse) est en cours.

Il faudrait songer à entreprendre régulièrement des évaluations précises à l'échelle locale et municipale (lieux, secteurs, risques) et à les intégrer dans des évaluations majeures plus espacées dans le temps. Par exemple, l'Union européenne (UE) a proposé d'élaborer tous les cinq ans une synthèse des résultats des programmes de recherche de l'UE et des pays membres (Commission européenne, 2007a). En procédant régulièrement à une mise à jour des données scientifiques, des données d'observation et des tendances, il est possible de comparer les données réelles sur l'évolution du climat et les impacts de premier ordre aux prévisions qui servent à établir les plans d'adaptation. Les évaluations peuvent servir de référence à l'élaboration de stratégies et de mesures dans le secteur public, dans l'entreprise et dans les collectivités. Elles aident également à orienter la recherche, en cernant les lacunes sur le plan des connaissances et en suscitant des idées nouvelles.

S'il est utile de synthétiser et d'évaluer périodiquement les nombreuses données scientifiques, il est également essentiel de transférer les connaissances qui en résultent à une foule de décideurs, y compris le grand public. La communication sert d'abord et avant tout à sensibiliser les Canadiens aux risques et aux possibilités que présente le changement climatique et à leur faire comprendre le rôle que l'adaptation peut jouer face au changement climatique.

En dehors des processus d'évaluation formels, il y a beaucoup à apprendre du partage de l'information et des expériences. Dans les collectivités où l'on appréhende des problèmes d'eau, on peut se tourner vers d'autres collectivités qui ont déjà vécu la même situation, comme dans la vallée de l'Okanagan (Cohen et Neale, 2006) ou les Prairies, pour avoir des idées sur les méthodes d'adaptation. Les exemples de partage et de transfert efficaces de ces connaissances sont relativement peu nombreux, mais il existe maintes possibilités d'améliorer l'utilisation des interfaces Web pour diffuser et échanger de l'information.

3.3 SUPPRIMER LES OBSTACLES À L'ACTION

Les chapitres précédents du présent rapport d'évaluation font état de plusieurs problèmes qui créent des obstacles à l'adaptation, notamment le manque de sensibilisation, les barrières réglementaires ou législatives et les attentes de la société. À l'heure actuelle, l'information n'est pas utilisée aussi efficacement qu'elle le

pourrait à cause du problème d'accès aux renseignements essentiels et du manque d'outils pour faciliter l'intégration des connaissances actuelles dans le processus décisionnel. Le public et les médias concentrent leur attention sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de sorte que l'adaptation est reléguée au second plan et n'est pas reconnue à sa juste valeur.

Les ministères et organismes gouvernementaux, les autres centres et programmes soutenus par l'État, les universités, les groupes de réflexion, les organisations professionnelles et les organisations non gouvernementales, tous ces intervenants détiennent et accumulent une grande quantité de connaissances scientifiques au sujet du changement climatique. Cette information pourrait être plus facile d'accès et conviviale, et on pourrait promouvoir son utilisation avec plus de vigueur. On a besoin de renseignements précis sur les impacts possibles du changement climatique dans différents secteurs et localités et notamment sur leur rythme. Des discussions sur les mesures d'adaptation seraient également de nature à faciliter le choix de solutions efficaces au moment opportun. Comme c'est le cas dans beaucoup d'autres dossiers, on ferait probablement progresser la cause de l'adaptation en informant des publics clés et en les faisant participer activement. Augmenter l'accès aux connaissances et à l'expérience, avec l'action concertée des différents ordres de gouvernement, constituerait une façon efficace de renforcer la résilience du Canada au changement climatique. Dès lors, on pourrait concevoir des mécanismes institutionnels permettant de rendre accessible l'information sur le changement climatique et de faire participer les Canadiens à la recherche de solutions d'adaptation.

Des analyses sont nécessaires, mais encore faut-il disposer des outils d'aide à la décision et des ensembles de données qu'elles nécessitent. Il existe plusieurs façons de présenter l'information; l'une des plus importantes est le scénario climatique, qui fait l'objet de vigoureuses recherches au Canada (Réseau des scénarios de changements climatiques, 2007; Consortium Ouranos, 2007). Les chercheurs s'entendent sur la nécessité de recueillir de l'information plus détaillée sur la distribution des probabilités des impacts. De plus, s'il est vrai que l'on a facilement accès à des recueils de méthodes et d'outils d'adaptation qui existent à l'échelle internationale (Feenstra *et al.*, 1998; Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 2005), il n'en demeure pas moins que la plupart de ces outils visent davantage à mesurer et à évaluer les impacts qu'à faciliter la prise des décisions en matière d'adaptation.

Tel que mentionné précédemment, la plupart des outils d'aide à la décision actuellement utilisés en matière d'adaptation sont fondés sur la gestion du risque. Les initiatives décrites dans plusieurs des chapitres régionaux de la présente évaluation (p. ex., les chapitres 4 et 8) pourraient mener à la mise au point de prototypes qui seraient utiles à des collectivités de toutes les régions du pays (Mehdi *et al.*, 2006). La modélisation de l'adaptation, à laquelle s'intéressent actuellement plusieurs groupes de recherche à travers le monde (Herrod-Julius et Scheraga, 2000; Hope, 2006; Burton, 2007; Dickinson, 2007) pourrait déboucher sur la mise au point de méthodes quantitatives formelles pour évaluer les possibilités d'adaptation à un endroit donné.

3.4 EXAMINER CE QUI SE FAIT AILLEURS ET PARTICIPER À DES INITIATIVES INTERNATIONALES

Un pays a beaucoup à gagner à examiner ce qui se fait ailleurs dans le monde et à contribuer à des initiatives internationales; il doit faire un effort conscient pour saisir les possibilités qui s'offrent à cet égard. La plupart des problèmes auxquels fait face le Canada ne sont pas particuliers à notre pays, et de nombreuses régions du globe ont déjà subi des impacts climatiques semblables à ceux qui vont probablement se produire au Canada. Dans un examen réalisé en 2006 (Gagnon-Lebrun et Agrawala, 2006), on concluait que le Royaume-Uni, les États-Unis, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et les Pays-Bas étaient les pays les plus avancés sur le plan de la mise en œuvre de mesures d'adaptation.

Le transfert des connaissances peut s'effectuer de diverses façons, notamment en contribuant à des initiatives internationales et en tenant des ateliers et des conférences où les participants se font part mutuellement des résultats de leurs recherches, de leurs expériences et des outils qu'ils utilisent. Ce partage des connaissances est d'ailleurs un des principaux objectifs du Programme de travail de Nairobi sur les impacts, la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique sous le régime de la CCNUCC (Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 2007). En outre, les entreprises canadiennes ont de plus en plus de possibilités de jouer un rôle dynamique et constructif à l'étranger dans le dossier de l'adaptation au changement climatique (Institut international du développement durable, 2003; Mitchell et Tanner, 2006). Il en va de même des acteurs impliqués en recherche-développement et au niveau de l'innovation technique et sociale.

Le Canada a aussi la responsabilité de venir en aide à d'autres pays (Gardiner, 2004), en particulier aux nations qui sont les plus touchées par le changement climatique et qui ont la plus faible capacité d'adaptation (voir le chapitre 9; Burton *et al.*, 2006). Cette aide peut revêtir diverses formes; elle peut consister à participer à des négociations multilatérales sous le régime de la CCNUCC et d'autres forums, ou encore à consentir une assistance bilatérale directe. Quoi qu'il en soit, elle ira dans le sens des efforts déployés par les organismes multilatéraux pour faire valoir l'importance de tenir compte du changement climatique dans l'élaboration des politiques-cadres et des programmes de développement (Banque mondiale, 2006).

En plus de leurs initiatives de recherche et de leur expérience des mesures d'adaptation, les Canadiens peuvent apprendre de l'expérience des autres pays en vue d'élaborer des politiques-cadres et de mettre au point des outils d'aide à l'adaptation (voir l'encadré 2).

Apprendre des autres

Jusqu'à maintenant, c'est en Europe que l'on s'est employé le plus activement à se doter d'une politique d'adaptation. Des plans d'adaptation sont en vigueur ou en voie d'élaboration dans plusieurs pays.

L'Union européenne (UE) Le deuxième volet d'un programme européen sur le changement climatique (impacts et adaptation) explore le rôle de l'adaptation, le contenu d'une stratégie d'adaptation aux impacts du changement climatique inévitable et les moyens à mettre en œuvre pour secondar les efforts locaux, régionaux et nationaux (Commission européenne, 2007b). Le programme a publié un rapport intitulé *Building National Adaptation Strategies* (European Climate Change Programme, 2006). Un livre vert examine les options qui s'offrent à l'UE et souligne la nécessité d'élaborer une stratégie d'intervention cohérente pour réduire les coûts et permettre aux pays membres de prendre des mesures complémentaires en établissant des partenariats au niveau le plus approprié (Commission européenne, 2007a).

Plusieurs pays membres de l'Union européenne prennent actuellement des mesures. Ainsi :

La France a adopté une stratégie d'adaptation nationale en novembre 2006. Il s'agit d'une stratégie horizontale qui regroupe des initiatives sectorielles (agriculture, énergie et industrie, transport, bâtiment et habitat, tourisme, banques et assurances), environnementales (milieu urbain, milieu littoral et marin, montagnes, forêts) et axées sur les ressources (eau, biodiversité, santé, risques). La France procède actuellement à la mise en œuvre des mesures recommandées dans cette stratégie.

Les Pays-Bas ont élaboré un programme national d'adaptation spatiale aux changements climatiques (ARK), qui met l'accent sur l'aménagement de l'espace et la recherche de solutions aux problèmes associés à l'élévation du niveau marin. Il contient plusieurs éléments clés, notamment le rôle du gouvernement, l'intégration des décisions en matière d'adaptation dans les processus et les instruments financiers, et la conception des ouvrages physiques.

La Finlande a élaboré en 2005 une stratégie d'adaptation qui cerne les impacts du changement climatique et propose des mesures d'adaptation dans tous les secteurs clés. Elle fixe six priorités pour la période de 2006 à 2015 : 1) intégration des impacts du changement climatique et de l'adaptation dans la planification sectorielle; 2) amélioration des capacités d'adaptation aux phénomènes météorologiques extrêmes; 3) prise en considération du changement climatique dans les décisions d'investissement à long terme; 4) amélioration des systèmes d'observation et de surveillance; 5) renforcement et focalisation de la recherche-développement; et 6) établissement de liens entre ces travaux et le programme de développement international.

Le Royaume-Uni se dote d'une politique-cadre en matière d'adaptation (APF) qui tient compte des résultats de consultations publiques qui se sont déroulées entre novembre 2005 et janvier 2006. L'APF structure les rôles et les activités de différentes organisations (à partir du gouvernement central jusqu'aux citoyens) pour assurer la cohérence et l'homogénéité des mesures d'adaptation et empêcher que l'adaptation dans un secteur n'ait des répercussions négatives sur un autre secteur. Cette initiative stratégique sert de complément aux travaux qui se font au Royaume-Uni pour mettre au point des outils d'aide à la décision en matière d'adaptation (p. ex., Willows et Connell, 2003; Shaw *et al.*, 2007).

L'Espagne a créé une commission des politiques en matière de changement climatique qui, en juillet 2006, a approuvé un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Ce plan encadre l'évaluation des impacts, de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique.

4 MESURES À COURT TERME

En s'appuyant sur la solide base de connaissances dont font état les chapitres précédents, on pourrait prendre un certain nombre de mesures dans l'immédiat pour continuer à faire progresser le dossier de l'adaptation au Canada.

4.1 ACCROÎTRE LA MOBILISATION ET LA COLLABORATION

Tous les chapitres de la présente évaluation font le constat qu'un large éventail d'acteurs interviennent dans l'adaptation au changement climatique (*voir également* le tableau 2). En plus de mettre en œuvre des mesures d'adaptation, les groupes communautaires, les entreprises, les organisations professionnelles et tous les ordres de gouvernement peuvent contribuer à renforcer la capacité d'adaptation.

En raison du grand nombre et de la diversité des intervenants, la reconnaissance et la clarification des rôles et des responsabilités de chacun seraient de nature à faciliter la collaboration. Il faudrait probablement aussi voir à la mise en place des mécanismes nécessaires pour faciliter une coordination et une collaboration efficaces. Les mesures de ce genre sont essentielles à l'élaboration d'une approche stratégique de l'adaptation. Si l'on intègre l'adaptation aux activités en cours, on saura clairement qui mettra en œuvre les mesures ou les politiques d'adaptation, en vertu de quelle autorité et comment les coûts seront répartis. S'il faut mettre en œuvre de nouvelles initiatives, la situation pourrait être plus complexe. La clarification des responsabilités des particuliers, du secteur industriel et des divers ordres de gouvernement facilitera la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Il pourrait être nécessaire de modifier les responsabilités au fur et à mesure que les besoins en adaptation se préciseront et se feront plus urgents.

4.2 PRÊCHER PAR L'EXEMPLE

On trouve des leaders, des innovateurs et des adopteurs précoces dans tous les segments de la société canadienne. En ce qui concerne l'adaptation au changement climatique, les gouvernements fédéral et provinciaux ont donné le ton à la recherche et au réseautage, tandis que certaines entreprises, municipalités et organisations professionnelles ont commencé à mettre en œuvre des mesures d'adaptation ou du moins à s'y préparer. Ce leadership permet de faire valoir aux autres l'importance de l'adaptation et les avantages qu'ils peuvent en retirer.

On pourrait accentuer ce leadership en adoptant une approche plus stratégique de l'adaptation. De nombreuses organisations gouvernementales et non gouvernementales auraient intérêt à

réexaminer leurs politiques et leurs programmes pour évaluer leur vulnérabilité au changement climatique et leur capacité de faciliter l'adaptation. Des analyses de ce genre ont été effectuées au Royaume-Uni (p. ex., Department of Environment, Food and Rural Affairs, 2003) et d'autres gouvernements préoccupés par les impacts du changement climatique pourraient s'en inspirer. Dans le même ordre d'idées, les entreprises et les gens d'affaires auraient intérêt à s'interroger sur l'influence que le changement climatique aura probablement sur leurs opérations, leur processus de planification et leur compétitivité, influence mesurée d'après le volume des échanges commerciaux et la part du marché. Un examen général les amènerait à circonscrire les aspects de leurs opérations à analyser de façon plus détaillée et, en bout de ligne, à modifier leurs opérations, leurs programmes et leurs politiques sensibles au climat de manière à accroître leur résistance au changement climatique.

4.3 ACCROÎTRE LES CAPACITÉS INSTITUTIONNELLES

À l'heure actuelle, l'information et les conseils donnés en matière d'adaptation par plusieurs organismes publics, la collectivité scientifique et d'autres intervenants circulent dans tous les sens et, de façon générale, sans coordination. Le renforcement des capacités institutionnelles pourrait contribuer à mettre en place un processus plus cohérent et convivial grâce auquel les Canadiens auraient accès à l'information la plus fiable au sujet du changement climatique et de ses impacts sur leurs entreprises et leurs collectivités et feraient appel aux compétences idoines pour décider des mesures d'adaptation à prendre. On compte parmi les nouvelles institutions qui ont été créées pour combler cette lacune au Canada, le Consortium Ouranos (Québec), le Prairie Adaptation Research Collaborative et le Pacific Climate Impacts Consortium. Il existe beaucoup de possibilités d'améliorer la capacité des institutions en place de fournir de l'information et de prodiguer des conseils en matière d'adaptation. Par exemple, les services de vulgarisation agricole, les organismes de santé publique, les organismes de gestion de l'eau et plusieurs autres services du genre pourraient intégrer le changement climatique dans l'information et les avis qu'ils diffusent.

4.4 PROMOUVOIR ET RENDRE OBLIGATOIRES DES MESURES D'ADAPTATION

Dans certains cas, l'information et les conseils ne seront pas suffisants pour faire progresser l'adaptation, à plus forte raison s'il y a des coûts supplémentaires à payer ou s'il existe des obstacles institutionnels ou autres. Dans de telles circonstances, les gouvernements et les entreprises pourraient juger souhaitable de

prendre des mesures supplémentaires, par exemple fournir des incitatifs ou imposer des sanctions. Les gouvernements pourraient, par exemple, moduler la tarification de l'eau en fonction des utilisateurs ou encore promouvoir et récompenser une consommation d'eau plus efficace. L'industrie de l'assurance pourrait également contribuer à modifier les comportements en fonction de l'adaptation. Il existe une foule d'instruments de type commercial que l'on peut utiliser pour convaincre les gens

d'adopter des pratiques d'adaptation efficaces dans divers secteurs. Dans les cas où le changement climatique présente des risques importants pour la sécurité des Canadiens, il pourrait être indiqué d'imposer des mesures d'adaptation obligatoires. Il est particulièrement important de ce que les bâtiments et les autres éléments d'infrastructure soient construits de manière à résister au changement climatique, y compris aux phénomènes météorologiques extrêmes.

5 CONCRÉTISATION DE LA VISION

Dans le présent chapitre, on a décrit les options, les politiques et les mesures d'adaptation qui sont prises à l'heure actuelle, ou qui pourraient l'être dans la perspective d'une société adaptative et pourvue de la capacité d'adaptation. Nous nous sommes bien gardés d'adopter une approche dirigiste; d'ailleurs, aucune des recommandations du rapport ne s'applique à un lieu ou à une institution en particulier. Comme le processus d'adaptation peut prendre différentes formes selon le lieu considéré et qu'il fait intervenir un grand nombre d'acteurs, une approche trop

hiérarchisée ou structurée risquerait d'inhiber la diversité des activités et des innovations qui s'imposent. Il est clair que, au fur et à mesure que les impacts climatiques se multiplieront et s'accroîtront, tous les segments de la société canadienne devront tôt ou tard s'adapter. La coopération, la coordination et la solidarité sociale faciliteront l'adaptation et la suppression des barrières et des obstacles. La concrétisation de la vision présentée dans ce rapport d'évaluation implique un grand nombre de mesures et la participation d'un grand nombre d'intervenants motivés.

RÉFÉRENCES

- Adger, W., N. Brooks, M. Kelly, G. Bentham, M. Agnew et S. Eriksen. *New indicators of vulnerability and adaptive capacity*, Tyndall Centre, Technical Report 7, 2004, <http://www.tyndall.ac.uk/research/theme3/final_reports/it1_11.pdf>, [consultation : 19 février 2007].
- Armitage, D.R. « Community-based narwhal management in Nunavut, Canada: change, uncertainty and adaptation », *Society and Natural Resources*, vol. 18, n° 8, 2005, pp. 715-731.
- Banque mondiale. *Managing climate risk: integrating adaptation into World Bank Group operations*, Le Groupe de la Banque mondiale, Global Environment Facility Program, 2006, 42 p., <<http://siteresources.worldbank.org/GLOBALENVIRONMENTFACILITYGEFOPERATIONS/Resources/Publications-Presentations/GEFAdaptationAug06.pdf>>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Belliveau, S., B. Bradshaw, B. Smit, S. Reid, D. Ramsey, M. Tarleton et B. Sawyer. *Farm-level adaptation to multiple risks: climate change and other concerns*, University of Guelph, Department of Geography, Publication hors-série n° 27, 2006, <<http://www.multiplexerisks.com/results/inc/Farm-level%20adapt.pdf>>, [consultation : 13 décembre 2007].
- British Columbia Ministry of Forests and Range. *Future forest ecosystems initiative*, British Columbia Ministry of Forests and Range, 2007, <http://www.for.gov.bc.ca/hts/Future_Forests/>, [consultation : 23 novembre 2007].
- Bruce, J., M. Egener et D. Noble. *Aperçu de la méthode de gestion du risque face aux changements climatiques au Canada*, rapport remis à Ressources naturelles Canada, Direction des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques, 2005, <http://adaptation.nrcan.gc.ca/pdf/29156ce6051f409990f872d838bcbbb_f.pdf>, [consultation : 19 février 2007].
- Bureau du vérificateur général du Canada. *Rapport de la commissaire à l'environnement et au développement durable à la Chambre des communes : Chapitre 2 – L'adaptation aux répercussions des changements climatiques*, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2006, 36 p., <[http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/rapports.nsf/html/c20060902cf.html/\\$file/c20060902cf.pdf](http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/rapports.nsf/html/c20060902cf.html/$file/c20060902cf.pdf)>, [consultation : 18 janvier 2007].
- Burton, I. « Do we have the adaptive capacity to develop and use the adaptive capacity to adapt? », dans *Climate Change, Adaptive Capacity, and Development*, B. Smit, R. Klein, R. et S. Huq (éd.), Imperial College Press, Londres, Royaume-Uni, 2003, pp. 137-161.
- Burton, I. « Climate change and the adaptation deficit », dans *Climate Change: Building the Adaptive Capacity*, A. Fenech, D. MacIver, H. Auld, R. Bing Rong et Y. Yin (éd.), Environnement Canada, Service météorologique du Canada, 2004.
- Burton, I. *Modelling adaptation?*, Tiempo Climate Newswatch, 2007, <<http://www.tiempocyberclimate.org/newswatch/comment070212.htm>>, [consultation : 16 mars 2007].
- Burton, I. et M. van Aaslt. *Come hell or high water — integrating climate change vulnerability and adaptation into bank work*, World Bank, Environment Department Papers, Climate Change Series, Paper 72, 1999, <http://www.aiaccproject.org/resources/ele_lib_docs/burton_WBreport.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Burton, I., E. Diringier et J. Smith. *Adaptation to climate change: international policy options*, Pew Center on Global Climate Change, Arlington, Virginie, 2006, <http://www.pewclimate.com/docUploads/PEW_Adaptation.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Carter, T.R., R.N. Jones, X. Lu, S. Bhadwal, C. Conde, L.O. Mearns, B.C. O'Neill, M.D.A. Rounsevell et M.B. Zurek. « New assessment methods and the characterisation of future conditions », dans *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe 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 (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 2007, pp. 133-171.

- CBC News. *Adapt policies to climate change, scientists say*, Canadian Broadcasting Corporation, 10 avril 2007, <<http://www.cbc.ca/technology/story/2007/04/10/science-adaptation.html>>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Cecil, B., H. Diaz, D. Gauthier et D. Sauchyn. *Social dimensions of the impact of climate change on water supply and use in the City of Regina*, rapport préparé par le Social Dimensions of Climate Change Working Group pour le Canadian Plains Research Centre, University of Regina, Regina, Saskatchewan, 2005, 54 p.
- Churchill, J.L., M. Iqbal et J. Roberts. *Adapting to climate change: is Canada ready?*, rapport du Conference Board du Canada, 2006, 23 p.
- Cline, R., J. Ragus, G. Hogan, D. Maynard, N. Foster et T. Terry. « Policies and practices to sustain soil productivity: Perspectives from the public and private sectors », *Revue canadienne de recherche forestière*, vol. 36, 2006, pp. 615–625.
- Cohen, S. et T. Kulkarni (éd.). *Water management and climate change in the Okanagan Basin, BC*, Environnement Canada et University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), 2001, 75 p., <http://adaptation.nrcan.gc.ca/projdb/pdf/46_e.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Cohen, S. et T. Neale (éd.). *Participatory integrated assessment of water management and climate change in the Okanagan Basin, British Columbia*, Environnement Canada et University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique), 2006, 189 p., <http://adaptation.nrcan.gc.ca/projdb/pdf/a846_summary_e.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- 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*, publication conjointe du Inuit Tapiriit Kanatimi, du Nasivvik Centre for Inuit Health and Changing Environments à l'Université Laval et le Ajunnginiq Centre à la National Aboriginal Health Organization, Ottawa (Ontario), 2006, 26 p.
- Commission européenne. *Adaptation to climate change in Europe – options for EU action*, livre vert présenté par la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social européen et au Comité des régions; Bruxelles, Belgique, 2007a, 32 p.
- Commission européenne. *European Climate Change Programme II: Impacts and Adaptation*, Commission européenne, 2007b, <http://ec.europa.eu/environment/climat/eccp_impacts.htm>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Consortium Ouranos. *Programmation scientifique*, Consortium Ouranos, 2007, <http://www.ouranos.ca/programmation/prog_f.html>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. *Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change*, Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 2005, 155 p., <http://62.225.2.52/files/adaptation/methodologies_for/vulnerability_and_adaptation/application/pdf/consolidated_version_updated_021204.pdf>, [consultation : 20 février 2007].
- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. *The Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change*, Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Bonn, Allemagne, 2007, 12 p.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs. *The impacts of climate change: implications for DEFRA*, Department for Environment, Food and Rural Affairs, Londres, Royaume-Uni, 2003, 31 p., <<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/pubs/impacts/index.htm>>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Dickinson, T. *The Compendium of Adaptation Models for Climate Change: First Edition*, Environnement Canada, Division de la recherche sur l'adaptation et les impacts, (2007, 41 p.).
- Downing, T. et A. Patwardhan. « Assessing vulnerability for climate adaptation », dans *United Nations Development Programme, Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*, Cambridge University Press, New York, New York, 2005, <http://www.undp.org/gef/undpgef_publications/publications/apf%20technical%20paper03.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- EBA Engineering Consultants Ltd. *Tailings management plan and preliminary design of retention structures*, rapport remis à BHP Diamonds, décembre 1995.
- Egginton, P., P. Lehman, J. Casselman et M. Demuth. *On thinning ice: changing ice conditions and safety considerations for the Mississippi watershed, eastern Ontario*, Mississippi Valley Field Naturalists, Almonte (Ontario), 2007, <<http://www.mvfn.ca/content/climatechange/On%20thinning%20Ice.pdf>>, [consultation : 16 mars 2007].
- Environnement Canada. *L'étude pan-canadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement climatique : points saillants pour les Canadiens*, Environnement Canada, 8 volumes, 1998.
- Environnement Canada. « Évaluation de la vulnérabilité, impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation », dans *Quatrième rapport national du Canada sur les changements climatiques*, Environnement Canada, 2006, pp. 167–186.
- Feenstra, J., I. Burton, J. Smith et R. Tol (éd.). *Handbook on methods for climate change impact assessment and adaptation strategies (version 2)*, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Nairobi, Kenya, 1998.
- Field, C.B., L.D. Mortsch, M. Brklacich, D.L. Forbes, P. Kovacs, J.A. Patz, S.W. Running et M.J. Scott. « North America », dans *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe 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 (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 2007, pp. 617–652.
- Ford, J.D., B. Smit et J. Wandel. « Vulnerability to climate change in the Arctic: a case study from Arctic Bay, Canada », *Global Environmental Change*, 2006, vol. 16, pp. 145–160.
- Gagnon-Lebrun, F. et S. Agrawala. *Progress on adaptation to climate change in developed countries: an analysis of broad trends*, rapport remis à l'Organisation pour la coopération et le développement économiques, 2006, <<http://www.oecd.org/dataoecd/49/18/37178873.pdf>>, [consultation : 28 novembre 2007].
- Gardiner, S. « Ethics and global climate change », *Ethics*, vol. 114, n° 3, 2004, pp. 555–600.
- Government of Alberta. *Water for Life: Alberta's strategy for sustainability*, Government of Alberta, 2003, <<http://www.waterforlife.gov.ab.ca/docs/strategyNov03.pdf>>, [consultation : 1 juin 2007].
- Graham, S. et A.C. Revkin. « The climate divide », *New York Times*, 3 avril 2007, <http://www.nytimes.com/packages/html/science/20070403_CLIMATE_FEATU>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. « Summary for policymakers », dans *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, contribution du Groupe de travail I au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, S. Solomon; D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignot et H.L. Miller (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, New York, 2007a, 18 p., <<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>>, [consultation : 28 novembre 2007].
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. « Summary for policymakers », dans *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Cambridge University Press, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E. Hanson (éd.), Cambridge, Royaume-Uni, 2007b, pp. 7–22, <<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-spm.pdf>>, [consultation : 28 novembre 2007].
- Harrison, M. *Road stories: ready or not — The National looks at adapting to climate change*, Canadian Broadcasting Corporation, The National, 2007, <<http://www.cbc.ca/news/background/climatechange/roadstories.html>>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Herrod-Julius, S. et J.D. Scheraga. « The team model for evaluating alternative adaptation strategies », dans *Research and Practice in Multiple Criteria Decision Making*, Y.Y. Haimes et R.E. Steuer (éd.), Springer-Verlag, New York, 2000, pp. 319–330.
- Hope, C. « The marginal impact of CO₂ from PAGE2002: an integrated assessment model incorporating the IPCC's five reasons for concern », *The Integrated Assessment Journal- Bridging Sciences and Policy*, vol. 6, n° 1, 2006, pp. 19–56.
- Institut international du développement durable. *Livelihoods and climate change: combining disaster risk reduction, natural resource management and climate change adaptation in a new approach to the reduction of vulnerability and poverty*, Institut international du développement durable, étude-cadre rédigée par le Task Force on Climate Change, Vulnerable Communities and Adaptation, 2003, <http://www.iisd.org/pdf/2003/natres_livelihoods_cc.pdf>, [consultation : 16 mars 2007].
- Klein, R.J.T., M. Alam, I. Burton, W.W. Dougherty, K.L. Ebi, M. Fernandes, A. Huber-Lee, A.A. Rahman et C. Swartz. *Application of environmentally sound technologies for adaptation to climate change: a technical paper commissioned by the United Nations Framework Convention on Climate Change, Expert Group on Technology Transfer*, Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Bonn, Allemagne, Technical Paper FCCC/TP/2006/2, 2006, 107 p.
- Klein, R.J.T., S. Huq, F. Denton, T.E. Downing, R.G. Richels, J.B. Robinso et F.L. Toth. « Inter-relationships between adaptation and mitigation », dans *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe 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 (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 2007, pp. 745–777.
- Klein, R.J.T., E.L. Schipper et S. Dessai. « Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions », *Environmental Science and Policy*, vol. 8, 2005, pp. 579–588.
- Mehdi, B., C. Mrena et A. Douglas. *S'adapter aux changements climatiques : Une introduction à l'intention des municipalités canadiennes*, Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation, 2006, 32 p., <http://www.c-riarn.ca/pdf/adaptations_f.pdf>, [consultation : 13 décembre 2006].

- Mellgren, P.G. et E. Heidersdorf. *The use of high floatation tires for skidding in wet and/or steep terrain*, Institut canadien de recherche en génie forestier, Vancouver (Colombie-Britannique), Technical Report No. TR-57, 1984, 47 p.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. *Chaleur accablante*, Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, 2006, <http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?chaleur_cv cablante_rayons_uv>, [consultation : 2 mai 2007].
- Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick. *Politique de protection des zones côtières pour le Nouveau-Brunswick*, ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, 2002, 18 p., <<http://www.gnb.ca/0009/0371/0002/Coastal-F.pdf>>, [consultation : 23 janvier 2007].
- Mitchell, T. et T. Tanner. *Adapting to climate change: challenges and opportunities for the development community*, Institute of Development Studies, 2006, 40 p., <<http://www.tearfund.org/webdocs/website/Campaigning/policy%20and%20research/Adapting%20to%20climate%20change%20discussion%20paper.pdf>>, [consultation : 20 décembre 2006].
- Nickels, S., C. Furgal, J. Castelden, P. Moss-Davies, M. Buell, B. Armstrong, D. Dillon et R. Fongerm. « Putting the human face on climate change through community workshops », dans *The Earth is Faster Now: Indigenous Observations of Arctic Environmental Change*, I. Krupnik et D. Jolly (éd.), Arctic Research Consortium of the United States, Arctic Studies Centre, Smithsonian Institution, Washington, DC, 2002, pp. 301-333.
- Pederson, L. *Prince George timber supply area: rationale for allowable annual cut AAC determination*, BC Ministry of Forests, Forest Analysis and Inventory Branch, Victoria (Colombie-Britannique), 2004, <<http://www.for.gov.bc.ca/hts/tsr1/ratation/tsa24/htoc.htm>>, [consultation : 20 mai 2007].
- Pielke, R., Jr., G. Prins, S. Rayner et D. Sarewitz. « Climate change 2007: lifting the taboo on adaptation », *Nature*, n° 445, 2007, pp. 597-598, <<http://www.nature.com/nature/journal/v445/n7128/full/445597a.html>>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Programme des Nations Unies pour le développement. *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*, Cambridge University Press, New York, New York, 2005.
- Programme européen sur le changement climatique. *European Climate Change programme : Working Group II Impacts and Adaptation : Building National Adaptation Strategies Sectoral Report*, 2006, <<http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/eccpl/impactsadaptation/natstrategies.pdf>>, [consultation : 10 décembre 2007].
- Rainham, D.G.C., K.E. Smoyer-Tomic, S.C. Sheridan et R.T. Burnett. « Synoptic weather patterns and modification of the association between air pollution and human mortality », *International Journal of Environmental Health Research*, vol. 15, n° 5, 2005, pp. 347-360.
- Red Cross/Red Crescent Climate Centre. « Addressing the consequences of climate change », dans *Annual Report 2006: Addressing the humanitarian consequences of climate change*, 2007, <<http://www.climatecentre.org/downloads/File/reports/annual%20report%202006.pdf>>, [consultation : 10 décembre 2007].
- Réseau des scénarios canadiens d'impacts du climat. *Scénarios canadiens d'impacts du climat : le réseau*, 2004, <<http://www.ccsn.ca/network/intro-f.html>>, [consultation : 28 novembre 2007].
- Ressources naturelles Canada. *Étude sur les effets du changement climatique à Vanderhoof*, Ressources naturelles Canada, 2005, <http://nofc.cfs.nrcan.gc.ca/climate/fr/factsheets/factsheet21_f.html>, [consultation : 26 novembre 2007].
- Risbey, J. « Sensitivities of water supply planning decisions to streamflow and climate scenario uncertainties », *Water Policy*, vol. 1, 1998, pp. 321-340.
- Risbey, J., M. Kandlikar et H. Dowlatabadi. « Scale, context, and decision making in agricultural adaptation to climate variability and change », *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, vol. 4, 1999, pp. 137-165.
- Sauchyn, D., J. Byrne, N. Henderson, D. Johnson, M. Johnston, S. Keinze et E. Wheaton. *Assessment of Biophysical Vulnerability*, rapport final rédigé pour Alberta Environment, Alberta Vulnerability Assessment Project, sous presse, 79 p.
- Scott, D. *Climate change and tourism in the mountain regions of North America*, 1^{ère} Conférence internationale sur le changement climatique et le tourisme, tenue du 9 au 11 avril 2003 à Djerba, Tunisie, 2003, 9 p., <<http://www.world-tourism.org/sustainable/climate/pres/daniel-scott.pdf>>, [consultation : 22 janvier 2007].
- Seguin, J. *Human health in a changing climate: a Canadian assessment of vulnerabilities and adaptive capacity*, Santé Canada, Ottawa (Ontario), sous presse.
- Shaw, R., M. Colley et R. Connell. *Climate change adaptation by design*, Town and Country Planning Association, Londres, Royaume-Uni, 2007, <http://www.tcpa.org.uk/downloads/20070523_CCA_lowres.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Shimo, A. (2007): « Nicer wines, a bit of malaria », *Maclean's*, 26 février 2007, pp. 18-20.
- Smit, B. et J. Wandel. « Adaptation, adaptive capacity and vulnerability », *Global Environmental Change*, vol. 16, 2007, pp. 282-292.
- Smit, B., I. Burton, R. Klein et R. Street. « The science of adaptation: a framework for assessment », *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, vol. 4, 1999, pp. 199-213.
- Smit, B., I. Burton, R. Klein et J. Wandel. « An anatomy of adaptation to climate change and variability », *Climatic Change*, vol. 45, n° 1, 2000, pp. 223-251.
- Stern, N. *The economics of climate change: the Stern review*, Cambridge University Press, New York, New York, 2006, 712 p.
- Summit Environmental. *Trepanier Landscape Unit Water Management Plan*, Regional District of Central Okanagan, Kelowna (Colombie-Britannique), 2004, 256 p., <http://www.regionaldistrict.com/docs/planning/Final_Report_Text.pdf>, [consultation : 20 mai 2007].
- Willows, R. et R. Connell. *Climate adaptation: risk, uncertainty and decision-making*, United Kingdom Climate Impacts Program, Technical Report, 2003, 162 p., <http://environment.msu.edu/climatechange/UK_CC_Decisions_Report.pdf>, [consultation : 27 novembre 2007].
- Wittrock, V. et G. Koshida. *Canadian droughts of 2001 and 2002: government response and safety net programs — agriculture sector*, Saskatchewan Research Council, Saskatoon (Saskatchewan), Publication 11602-2E03, 2005, 24 p.