



# Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : préparer l'avenir



© Conseil canadien des ministres des forêts, 2012

Ce rapport est un produit du Groupe de travail sur les changements climatiques du Conseil canadien des ministres des forêts.

Des copies de ces rapports sont disponibles en ligne en français et en anglais à [ccmf.org](http://ccmf.org) ou en communiquant avec le Conseil canadien des ministres des forêts.

### **Conseil canadien des ministres des forêts**

Service canadien des forêts  
580, rue Booth, 8<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E6

Tél. : 613-947-9099

Fax : 613-947-9033

This publication is also available in English under the title *Adapting sustainable forest management to climate change: preparing for the future*.

Photos de la couverture : Jason Edwards (en haut à gauche); Projet EMEND, University of Alberta (en haut au milieu); Ressources naturelles Canada (en haut à droite et en bas)

### **Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada**

Edwards, J. E.

Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques [ressource électronique] : préparer l'avenir / J.E. Edwards, K.G. Hirsch.

Monographie électronique en format PDF.

Publ. aussi en anglais sous le titre : « Adapting sustainable forest management to climate change, preparing for the future ».

« Le présent rapport est un projet du Groupe de travail sur les changements du Conseil canadien des ministres des forêts ».

Également publ. en version imprimée.

Comprends des références bibliographiques.

ISBN 978-1-100-99233-4

No de cat. : Fo79-5/2012F-PDF

1. Forêts--Gestion--Aspect de l'environnement--Canada.
2. Foresterie durable--Canada.
3. Climat--Changements--Aspect de l'environnement--Canada.
  - I. Hirsch, Kelvin G
  - II. Conseil canadien des ministres des forêts
  - III. Conseil canadien des ministres des forêts. Groupe de travail sur les changements climatiques
  - IV. Titre.

SD387 E58 E3814 2012

333.75'160971

C2012-980113-5



Papier recyclé

# Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : préparer l'avenir

J.E. Edwards<sup>1</sup> et K.G. Hirsch<sup>1</sup>

Conseil canadien des ministres des forêts  
Groupe de travail sur les changements climatiques

---

<sup>1</sup>Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord, Edmonton (Alberta) T6H 3S5.

## Conseil canadien des ministres des forêts

Groupe de travail sur les changements climatiques

**« Il est clair que la prise en compte des changements climatiques et de la variabilité future du climat est requise dans tous les aspects de l'aménagement durable des forêts »**

*Une vision pour les forêts du Canada : 2008 et au-delà*

(CCMF, 2008)



## CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS

### GRUPE DE TRAVAIL SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Alberta Ministry of Environment and Sustainable Resource Development (ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta) – Stan Kavalinas, Daryl Price et Evelynne Wrangler

British Columbia Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations (ministère des Forêts, des Terres et des Opérations des ressources naturelles de la Colombie-Britannique) – Kathy Hopkins, Dave Peterson (coprésident) et Jim Snetsinger (coprésident)

Ministère de la Conservation et de la Gestion des ressources hydriques du Manitoba – Greg Carlson et Ryan Klos

Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick – Mike Bartlett, Tom Ng et Chris Norfolk

Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources (ministère des Ressources naturelles de Terre-Neuve et du Labrador) – Wayne Kelly

Ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles des Territoires du Nord-Ouest – Tom Lakusta

Nova Scotia Department of Natural Resources (ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse) – Jorg Beyeler et Jonathan Kierstead

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario – Paul Gray

Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry (ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Île-du-Prince-Édouard) – Dan McAskill

Ministère des Ressources naturelles du Québec – Michel Campagna

Saskatchewan Ministry of Environment (ministère de l'Environnement de la Saskatchewan) – Dwayne Dye

Yukon Department of Energy, Mines, and Resources (ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Yukon) – Aynslie Ogden et Robin Sharples

Ressources naturelles Canada – Kelvin Hirsch, Tim Sheldon (coprésident) et Tim Williamson

Secrétariat du Conseil canadien des ministres des forêts – Marie-Ève Bonneau et Kumiko Onoda

### GRUPE D'ANALYSE TECHNIQUE

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario – Paul Gray

Ministère des Ressources naturelles du Québec – Michel Campagna

Saskatchewan Research Council (Conseil de recherches de la Saskatchewan) – Mark Johnston

Yukon Department of Energy, Mines, and Resources (ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Yukon) – Aynslie Ogden

Ressources naturelles Canada – Jason Edwards, Kelvin Hirsch (directeur), David Price, Catherine Ste-Marie et Tim Williamson

Secrétariat du Conseil canadien des ministres des forêts – Marie-Ève Bonneau, Kendra Isaac et Kumiko Onoda



Photo : Jason Edwards

## AVANT-PROPOS

---

---

Le Canada possède 397 millions d'hectares de forêts et de terres boisées qui représentent 10 % du couvert forestier de la planète. Nos forêts constituent un trésor naturel de classe mondiale qui procure à tous les Canadiens de nombreux avantages sur les plans écologique, économique, social et culturel, qu'ils habitent une petite collectivité rurale du Nord ou une grande agglomération. Le Canada s'est engagé à pratiquer l'aménagement forestier durable afin de conserver à long terme et même d'améliorer la santé des écosystèmes forestiers dans l'intérêt de l'ensemble des espèces et de fournir aux générations présentes et futures des possibilités de développement social, écologique, économique et culturel.

Parmi l'un des nombreux facteurs qui ouvrent des possibilités, mais qui présentent autant de défis dans l'efficacité de notre action pour atteindre nos objectifs d'aménagement forestier durable, on compte les changements climatiques et leurs incertitudes inhérentes. Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) a déterminé que les changements climatiques constituaient l'un des deux axes d'action prioritaires du secteur forestier canadien. Dans son rapport *Une vision pour les forêts du Canada : 2008 et au-delà*, le Conseil déclarait : « *Il est clair que la prise en compte des changements climatiques et de la variabilité future du climat est requise dans tous les aspects de l'aménagement durable des forêts* ». En outre, pour réduire au minimum les risques provenant des changements climatiques et tirer profit des avantages qu'ils présentent, les premiers ministres des provinces et territoires, membres du Conseil de la fédération, ont demandé à leurs ministres responsables de l'aménagement forestier de collaborer avec le gouvernement fédéral par l'intermédiaire du Groupe de travail sur les changements climatiques du CCMF, afin de faire progresser le secteur forestier dans la voie de l'adaptation. La phase 1 de ce travail terminée en 2010 comprenait une étude complète sur la vulnérabilité des espèces d'arbres et des diverses options d'aménagement que le processus d'adaptation pouvait comprendre. Dans la phase 2, on a élargi le point de vue pour étudier, au-delà de l'échelle des arbres, les voies d'adaptation des écosystèmes forestiers eux-mêmes, puis celles du secteur forestier. L'objectif de cette deuxième étape était d'équiper les acteurs du secteur forestier d'une gamme d'outils et de connaissances à la fine pointe du progrès afin de s'assurer qu'ils prennent les meilleures décisions possible sur les nécessités d'adaptation et qu'ils adoptent les mesures les plus avantageuses.

Presque une centaine de personnes, issues d'une grande diversité d'horizons, ont travaillé à l'atteinte de cet objectif sur une période de deux ans. Les fruits de leur travail ont été présentés dans la série de rapports du CCMF sur l'adaptation aux changements climatiques, notamment plusieurs rapports techniques et articles de synthèse.

Nous espérons sincèrement que ces documents seront mis à contribution dans les ateliers, séminaires et présentations visant à faire connaître, à tous les acteurs du secteur forestier – d'un océan à l'autre et sous toutes les latitudes – les moyens nouveaux et innovateurs dont ils ont besoin pour adapter leurs pratiques et politiques d'aménagement aux variations du climat.

**TIM SHELDAN**

Coprésident du Groupe de travail sur les changements climatiques du CCMF  
Directeur général  
Centre de foresterie du Nord  
Service canadien des forêts  
Ressources naturelles Canada

**JIM SNETSINGER et DAVE PETERSON**

Coprésident du Groupe de travail sur les changements climatiques du CCMF  
Sous-ministre adjoint et chef forestier  
Division de l'intendance des forêts  
Ministère des Forêts, des Terres et des Opérations des ressources naturelles de la Colombie-Britannique

## RÉSUMÉ

---

---

L'enjeu sans précédent des temps modernes que représentent les changements climatiques pose un certain nombre de défis à l'aménagement forestier durable (AFD) au Canada. L'un de ces défis est de savoir comment mieux planifier l'AFD et l'adapter aux incertitudes à venir. Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) reconnaît le besoin de minimiser les risques que posent les changements climatiques aux forêts du Canada et au secteur forestier canadien et d'en maximiser les bénéfices. Dans cette foulée, il a démarré un travail de collaboration intergouvernemental sur l'adaptation de ce secteur d'activité. On trouve dans ce rapport : 1) la caractérisation des enjeux liés aux changements climatiques qui peuvent influencer l'AFD au Canada, 2) la démonstration de l'importance du secteur forestier à s'adapter aux changements climatiques et les avantages qu'il peut en tirer, 3) la présentation de l'approche d'adaptation de l'AFD aux changements climatiques élaborée par le CCMF, 4) l'énumération des outils et produits mis au point par le CCMF en vue d'accroître la capacité d'adaptation du secteur forestier canadien aux changements climatiques.

**Mots clés :** changements climatiques, aménagement forestier durable, adaptation

## ABSTRACT

---

---

Climate change is an unprecedented issue in modern times, posing a number of challenges to sustainable forest management (SFM) in Canada. These challenges include how best to plan and adapt for an uncertain future. The Canadian Council of Forest Ministers (CCFM) has recognized the need to minimize the risks and maximize the opportunities that climate change presents for Canada's forests and forest sector and has therefore initiated collaborative, interjurisdictional work on adaptation in forestry. This report briefly characterizes the issue of climate change as it relates to SFM in Canada and outlines the importance and benefits of adaptation for Canada's forest sector. Additionally, it presents the CCFM approach for adapting SFM to a changing climate and summarizes a suite of tools and products that the CCFM has developed to enhance the capacity of the Canadian forest sector to adapt to climatic changes.

**Key words:** climate change, sustainable forest management, adaptation

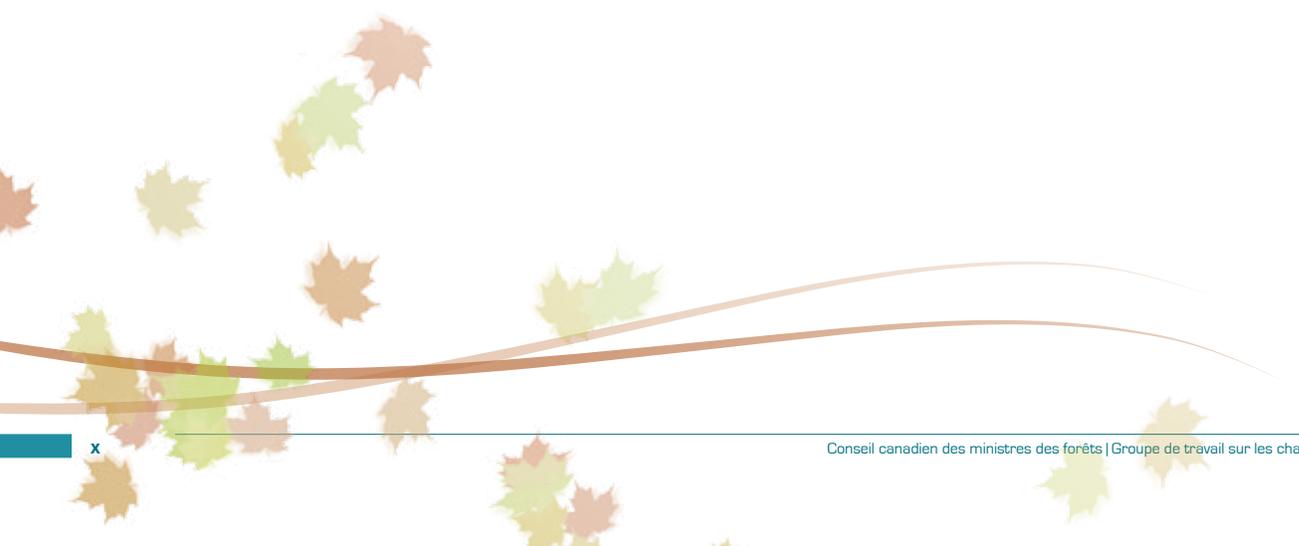


## TABLE DES MATIÈRES

---

---

INTRODUCTION	1
L'AFD DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	3
Encadré 1. Qu'est-ce que l'aménagement forestier durable?	4
IMPORTANCE ET AVANTAGES DE S'ADAPTER	5
L'APPROCHE D'ADAPTATION DE L'AFD AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ÉLABORÉE PAR LE CCMF	7
Encadré 2. L'approche d'adaptation de l'aménagement forestier durable aux changements climatiques du Conseil canadien des ministres des forêts : principes fondamentaux	9
ALLER DE L'AVANT	11
REMERCIEMENTS	13
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	15
GLOSSAIRE	17



## INTRODUCTION

---

L'enjeu sans précédent que représentent les changements climatiques aura des répercussions importantes sur les écosystèmes forestiers au Canada, sur les avantages économiques qu'ils fournissent et sur les conditions de vie de ceux qui en dépendent. Ce à quoi ressembleront les forêts dans ce contexte complexe et dynamique des changements climatiques ajoute aux incertitudes qui planent sur leur avenir. Dans un tel contexte d'incertitudes, les décisions d'aujourd'hui sur l'aménagement durable des forêts doivent être fondées sur une approche d'aménagement axée sur le long terme.

La compréhension qu'a le secteur forestier de la vulnérabilité des forêts du Canada et des politiques et pratiques d'aménagement forestier durable (AFD) aux changements climatiques – de même que sa capacité d'en intégrer, dans le processus décisionnel, la part d'incertitude qui lui est associée – lui est nécessaire s'il veut relever les défis que ces derniers posent et saisir les nouvelles occasions qu'ils présentent. S'adapter aux changements climatiques devient donc la pierre angulaire du secteur forestier désireux de pratiquer un aménagement forestier durable tout en maintenant la compétitivité de l'industrie forestière sur les marchés mondiaux et la prospérité des collectivités qui dépendent des forêts.

Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) a reconnu deux besoins en matière d'adaptation du secteur forestier aux changements climatiques : celui de minimiser les risques des incidences défavorables et celui de maximiser les opportunités. De façon à répondre à ces deux besoins, le CCMF a commencé en 2008 un travail de collaboration en ce sens. Ce travail a été exécuté en deux phases. La première phase a donné lieu à la publication d'une revue de littérature sur la vulnérabilité des principales espèces d'arbres au Canada aux changements climatiques et à l'élaboration d'options potentielles

d'adaptation (Johnston et collab., 2009). La deuxième phase – dont le présent rapport fait partie – présente aux acteurs du secteur forestier canadien des outils, des approches et de l'information de pointe pour qu'ils puissent intégrer les considérations sur les changements climatiques dans tous les aspects de l'AFD.

Dans ce rapport, nous mettons brièvement la question des changements climatiques en rapport avec l'AFD au Canada de même qu'avec l'importance pour le secteur forestier de s'y adapter et d'en tirer avantage. De plus, nous décrivons la série de produits (outils, approches et information) que le CCMF a mis au point au cours de la deuxième phase de cette initiative sur les changements climatiques et qui visent à accroître la capacité du secteur forestier canadien à s'y adapter.



Photo : Jason Edwards

## L'AFD DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

L'AFD est basé sur le principe selon lequel il faut maintenir et accroître à long terme la santé des écosystèmes forestiers tout en envisageant pour les générations actuelles et futures des perspectives d'avenir du point de vue environnemental, économique, social et culturel (voir encadré 1). Le Canada est un leader mondial dans les pratiques d'AFD et le pays qui possède la plus grande étendue de forêts certifiées par les tierces parties (c.-à-d. l'Association canadienne de normalisation, le *Forest Stewardship Council* et le *Sustainable Forestry Initiative*) comme étant aménagées de façon durable (RNCAN, 2011).

La majorité des forêts au Canada se sont établies et ont évolué dans des conditions climatiques et suivant des processus qui ont changé relativement lentement depuis le retrait des glaciers de l'hémisphère Nord. Les forêts canadiennes sont adaptées au climat nordique et à la gamme de perturbations naturelles telles que les feux et les épidémies d'insectes. Cependant, au cours des prochaines décennies, on prévoit que le climat va changer à un rythme qui excédera probablement la capacité des espèces ligneuses de migrer de façon naturelle (Johnston et collab., 2009), et que les perturbations naturelles augmenteront en termes de fréquence et d'intensité (Johnston et collab., 2010). Aussi, faut-il tenir compte de ces changements rapides dans les planifications, politiques et pratiques d'AFD.

Les changements climatiques affectent directement la durée de la saison de végétation, les conditions de croissance (notamment les régimes de température et d'humidité), les températures minimales hivernales, les conditions de neige, le rythme des cycles tels que le débournement des bourgeons (phénologie), les perturbations biotiques (telles que la fréquence,

l'intensité et l'emplacement des épidémies d'insectes), les perturbations non biotiques (telles que les feux, les événements météorologiques extrêmes et les sécheresses) et les conditions de station (telles que la fertilité des sols et la présence de pergélisol). Les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers comprennent les changements dans leur état de santé, le succès de la régénération, la croissance et la productivité, la distribution et la composition des essences, la structure forestière, la distribution des classes d'âge, la quantité et la qualité du bois et d'autres biens écologiques et écoservices que procurent les forêts. Les changements climatiques créent aussi des impacts directs sur les opérations forestières, y compris le raccourcissement de la saison de récolte d'hiver et la perte de chemins d'hiver, ce qui fait augmenter les frais d'exploitation.

Bien que les changements climatiques comptent des impacts positifs tels que l'augmentation de la croissance des arbres dans certaines régions du Canada, cela ne vient pas compenser les impacts négatifs potentiels (Lemprière et collab., 2008 ; Williamson et collab., 2009 ; Johnston et collab., 2010). Par conséquent, les risques auxquels l'AFD – tel qu'il est pratiqué actuellement au Canada – est exposé sont élevés et peuvent créer un impact économique important. Par exemple, la première tentative d'analyse à l'échelle nationale des impacts économiques des changements climatiques sur l'AFD qu'a effectuée la table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (2011) a montré que la réduction annuelle du produit intérieur brut canadien causée par les impacts des changements climatiques sur l'approvisionnement forestier au Canada variera de 2,4 à 17,4 milliards de dollars d'ici 2050. La mise en œuvre rigoureuse de mesures d'adaptation pourrait réduire la vulnérabilité de l'économie canadienne aux changements climatiques et, plus spécifiquement, de son secteur forestier. En tout état de cause, le secteur forestier a tout intérêt à s'adapter efficacement aux changements climatiques en réduisant les risques que ces derniers posent et en s'ouvrant au maximum aux perspectives d'avenir qu'ils offrent.



### Encadré 1. Qu'est-ce que l'aménagement forestier durable?

Les forêts procurent aux Canadiens d'importants avantages environnementaux, économiques, sociaux et culturels. Toutefois, la pression de plus en plus forte exercée sur les ressources forestières en raison de l'expansion du développement a fait naître le besoin de conceptualiser un aménagement forestier plus global. Cet aménagement vise la conservation de forêts saines pour les générations futures tout en procurant des avantages environnementaux, économiques, sociaux et culturels aux générations actuelles suivant un processus équilibré, équitable et efficient. Le concept d'aménagement forestier durable (AFD) est né de ce besoin. L'AFD a été adopté par des gestionnaires forestiers de partout au Canada. De plus, faire la preuve de son adhésion aux principes d'AFD est devenu une exigence internationale, autant par l'intermédiaire d'ententes internationales, comme le Processus de Montréal, ou par divers processus de gestion forestière, comme la certification.

Établir l'AFD et s'assurer qu'il est mis en œuvre requiert une définition claire de l'AFD de même qu'un mécanisme ou un outil de suivi et de mesures des progrès. Dans le but de combler ces deux besoins, le Conseil canadien des ministres des forêts a défini un cadre de critères et d'indicateurs d'AFD (CCMF, 2006). Ce cadre canadien d'AFD est constitué de six critères :

**Critère 1.** Diversité biologique

**Critère 2.** État des écosystèmes et de leur productivité

**Critère 3.** Sol et eau

**Critère 4.** Rôle des écosystèmes dans les cycles écologiques planétaires

**Critère 5.** Avantages économiques et sociaux

**Critère 6.** Responsabilité sociale

Toute forêt censée être aménagée durablement doit répondre au respect de tous ces critères. Voilà qui est loin de l'approche d'aménagement du passé qui ne mettait l'accent que sur la récolte. L'AFD cherche plutôt à concilier une large gamme de besoins, autant ceux de nature environnementale, économique que sociale, et ce, autant pour les usagers d'aujourd'hui que ceux de demain. Cette approche d'aménagement globale n'est pas centrée sur les seules préoccupations immédiates : ses visées englobent les préoccupations qui concernent le plus long terme, de telle sorte que les Canadiens puissent prévoir comment mieux planifier le maintien et la santé des forêts canadiennes de même que la santé de l'économie.

## IMPORTANCE ET AVANTAGES DE S'ADAPTER

---

Les premiers travaux sur les changements climatiques – autant au plan international que national à l'intérieur du Canada – ont porté en majorité sur les émissions de gaz à effet de serre et sur les efforts de réduction du rythme et de l'ampleur des changements. En ce sens, atténuer les changements climatiques demeure un objectif important à l'atteinte duquel la contribution des forêts du Canada est certes non négligeable. Cependant, étant donné les impacts des changements climatiques énumérés ci-dessus, l'accent doit être mis sur le déroulement d'actions simultanées pour répondre immédiatement au besoin d'adaptation. L'adaptation a été définie comme étant « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réaction aux stimulus climatiques actuels ou attendus, ou de leurs effets, adaptation qui permet d'en atténuer les dommages ou d'en tirer avantage » (Parry et collab., 2007).

L'adaptation est l'une des voies qui mène à la réduction de la vulnérabilité et des risques associés aux changements climatiques. Ceci est particulièrement vrai dans le cas de l'AFD, étant donné les effets globaux, transversaux, interactifs et cumulatifs des changements climatiques sur les forêts et sur les opérations forestières. Cependant, l'adaptation devra être régie par une pensée systémique, appliquée suivant une approche axée sur le long terme, et devra mener à des décisions judicieuses, malgré la grosse part d'incertitudes qui caractérise l'avenir. En d'autres mots, il ne faut pas considérer l'adaptation comme une activité annexe à l'AFD ; elle doit plutôt se trouver intégrée dans toutes les activités de l'AFD, autant dans ses aspects politiques que pratiques.

Pour intégrer dans l'AFD les mesures d'adaptation aux changements climatiques, il faut voir à se doter d'outils plus avancés sur les mécanismes de partage des connaissances, sur les impacts et sur les façons de s'adapter, sur la promotion de la communication, de l'éducation, et du partage d'information entre aménagistes forestiers canadiens. Voilà les besoins que l'initiative sur les changements climatiques du CCMF cherche à combler.



Photo : Projet EMEND, Université de l'Alberta



Photo : Jason Edwards

## L'APPROCHE D'ADAPTATION DE L'AFD AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ÉLABORÉE PAR LE CCMF

---

Les travaux sur l'adaptation aux changements climatiques du CCMF ont été réalisés par une équipe intergouvernementale, le Groupe de travail sur les changements climatiques du CCMF. Le groupe de travail s'est centré sur la mise au point d'outils, de produits et d'approches destinés à informer et à soutenir les gestionnaires forestiers qui tiennent à considérer la question des changements climatiques dans l'AFD. Cette approche d'adaptation ne dicte ni n'impose une politique particulière; elle vise plutôt à aider à l'élaboration des politiques, en tenant compte des rôles et responsabilités propres aux différents gouvernements au Canada.

Les résultats de ces travaux figurent dans une série de documents communément appelée « l'adaptation aux changements climatiques » élaborée par le Conseil canadien des ministres des forêts. L'un des buts premiers de cette série de documents est d'aider les praticiens forestiers à adapter leurs activités d'AFD aux changements climatiques. La plupart des rapports de la série offrent aux organisations forestières des moyens d'évaluer les conséquences diverses des changements climatiques sur l'AFD, moyens fondés sur un ensemble de principes d'adaptation (encadré 2).

Ci-dessous, une brève description des documents de la série « L'adaptation aux changements climatiques » qu'a produit le Conseil canadien des ministres des forêts.

### ***Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : une approche systématique d'exploration de l'état de préparation organisationnelle.***

Gérer l'adaptation de systèmes socioécologiques complexes à des changements inattendus exige souplesse et grande capacité d'adaptation. Une organisation qui, devant le phénomène des changements climatiques, explore dans tous ses aspects son état de préparation organisationnelle vient de franchir une première étape importante de gestion proactive. Ce rapport présente un cadre d'évaluation des capacités d'une organisation à déterminer son degré d'adaptation au changement rapide du climat. Les organisations pourront aussi déterminer – en suivant le processus de réflexion structuré que le cadre offre – leur motivation à se lancer dans une évaluation de la vulnérabilité et de mettre en œuvre des options d'adaptation aux changements climatiques.

### ***Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : une approche pour évaluer la vulnérabilité et intégrer l'adaptation dans le processus décisionnel.***

Les évaluations sur la vulnérabilité combinent l'information sur la sensibilité et l'exposition au risque d'un système d'AFD et l'information sur sa capacité de s'adapter. De telles évaluations effectuées partout dans le monde servent d'information de base pour l'élaboration des politiques et les pratiques concernant l'adaptation de l'AFD aux changements climatiques. Au Canada, l'application de ces évaluations n'a pas encore été généralisée. Ce document présente un cadre d'évaluation souple et d'application générale, qui devrait permettre aux gestionnaires forestiers d'avoir une meilleure compréhension de l'état de vulnérabilité de leur système d'AFD aux conditions du climat actuel et à venir et d'intégrer au fur et à mesure l'information tirée de cette compréhension dans leur processus décisionnel de gestion.

***Aide à l'évaluation de la vulnérabilité de l'aménagement forestier durable et à l'intégration de l'adaptation dans le processus décisionnel - Guide destiné aux intervenants forestiers.***

Par son contenu de conseils pratiques, ce guide vient aider les intervenants forestiers à appliquer les approches d'évaluation de la vulnérabilité d'un système d'AFD aux changements climatiques et de planification d'adaptation. On y présente les étapes du processus d'évaluation de la vulnérabilité et d'adaptation accompagnées de fiches de travail faciles à utiliser. Suivent quantité d'exemples d'évaluation d'adaptation de systèmes d'AFD en cours d'application au Canada.

***Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : emploi de scénarios dans l'évaluation de la vulnérabilité.***

Devant les incertitudes associées à l'avenir du climat, l'élaboration de scénarios se révèle un important outil devant permettre aux décideurs d'étudier les changements potentiels du climat et leurs impacts, autant sur les forêts que sur la foresterie. Ces scénarios permettent aux gestionnaires et aux parties prenantes d'évaluer les conséquences des changements climatiques susceptibles d'avoir des effets significatifs sur l'AFD, y compris les avantages socioéconomiques que les forêts procurent à la société. Dans ce rapport, on étudie ce que sont les scénarios, on en détaille les différents types – ceux existants et ceux que l'on peut créer, et l'on décrit comment on peut les utiliser dans les évaluations de la vulnérabilité qui permettent d'en savoir plus sur les impacts des changements climatiques sur l'AFD et de concevoir de solides stratégies d'adaptation.

***Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : aperçu des approches d'évaluation de la capacité d'adaptation des humains.***

Évaluer la capacité d'adaptation de la « composante humaine » d'un système d'AFD aux changements climatiques, que le système soit celui d'une entreprise, d'une collectivité ou d'un gouvernement, constitue une étape essentielle à toute évaluation de la vulnérabilité de l'AFD. Ce rapport présente ce concept de capacité d'adaptation de même qu'un aperçu des approches qui permettent de décrire la capacité d'adaptation, pour déterminer si elle est suffisante par rapport aux besoins actuels et à venir et pour déterminer les actions qui vont augmenter la capacité d'adaptation aux changements climatiques. Quelques exemples d'études de cas concrets d'évaluation sont passés en revue.

***Évaluation de la vulnérabilité de l'aménagement forestier durable : analyse d'études de cas réalisées au Canada.***

Ce document s'inscrit dans la foulée des nombreuses initiatives d'évaluation de la vulnérabilité qui ont été réalisées partout au Canada. Ce document de synthèse présente une liste de bonnes pratiques et de leçons apprises par les intervenants qui ont réalisé des évaluations de la vulnérabilité sur divers aspects de l'AFD. Plusieurs de ces initiatives testent actuellement – en partie ou en totalité – l'approche d'adaptation d'un système d'AFD aux changements climatiques mise de l'avant par le CCMF.



## **Encadré 2.** L'approche d'adaptation de l'aménagement forestier durable aux changements climatiques du Conseil canadien des ministres des forêts : principes fondamentaux

L'approche d'adaptation de l'aménagement forestier durable (AFD) aux changements climatiques du Conseil canadien des ministres des forêts mise sur la préparation aux incertitudes associées à l'avenir. Les principes fondamentaux qui la guident sont :

- La considération des changements climatiques à venir et leur variabilité dans tous les aspects de l'AFD au Canada.
- L'évaluation systématique de l'état de préparation de l'organisation – qu'elle soit publique ou privée – aux défis que lui pose l'adaptation aux changements climatiques.
- L'évaluation de la vulnérabilité de l'AFD canadien aux changements climatiques à différentes échelles (de locale à nationale) peut mener à un processus décisionnel d'adaptation plus efficient et plus efficace.
- L'utilisation de scénarios peut aider les gestionnaires forestiers et les autres parties prenantes dans la mise au point de plans d'adaptation solides et dans la détermination d'options gagnantes. L'apport d'information sur les incertitudes à venir résultant des scénarisations sera intégré dans le processus décisionnel.
- La planification de l'AFD dans le contexte des changements climatiques doit suivre un processus décisionnel basé sur la gestion adaptative ou sur l'amélioration continue des pratiques découlant de données scientifiques rigoureuses, d'analyses, d'avis d'experts, de l'usage d'indicateurs de climat et de systèmes de mesures et de suivi de l'efficacité des mesures d'adaptation.
- La capacité du secteur forestier à s'adapter aux changements climatiques sera renforcée par les avancées en recherche et développement sur l'adaptation aux changements climatiques, par la collaboration et la coopération entre les organisations et par le partage de leurs connaissances sur l'adaptation, de leurs expériences et pratiques gagnantes et par les leçons qu'elles ont tirées.

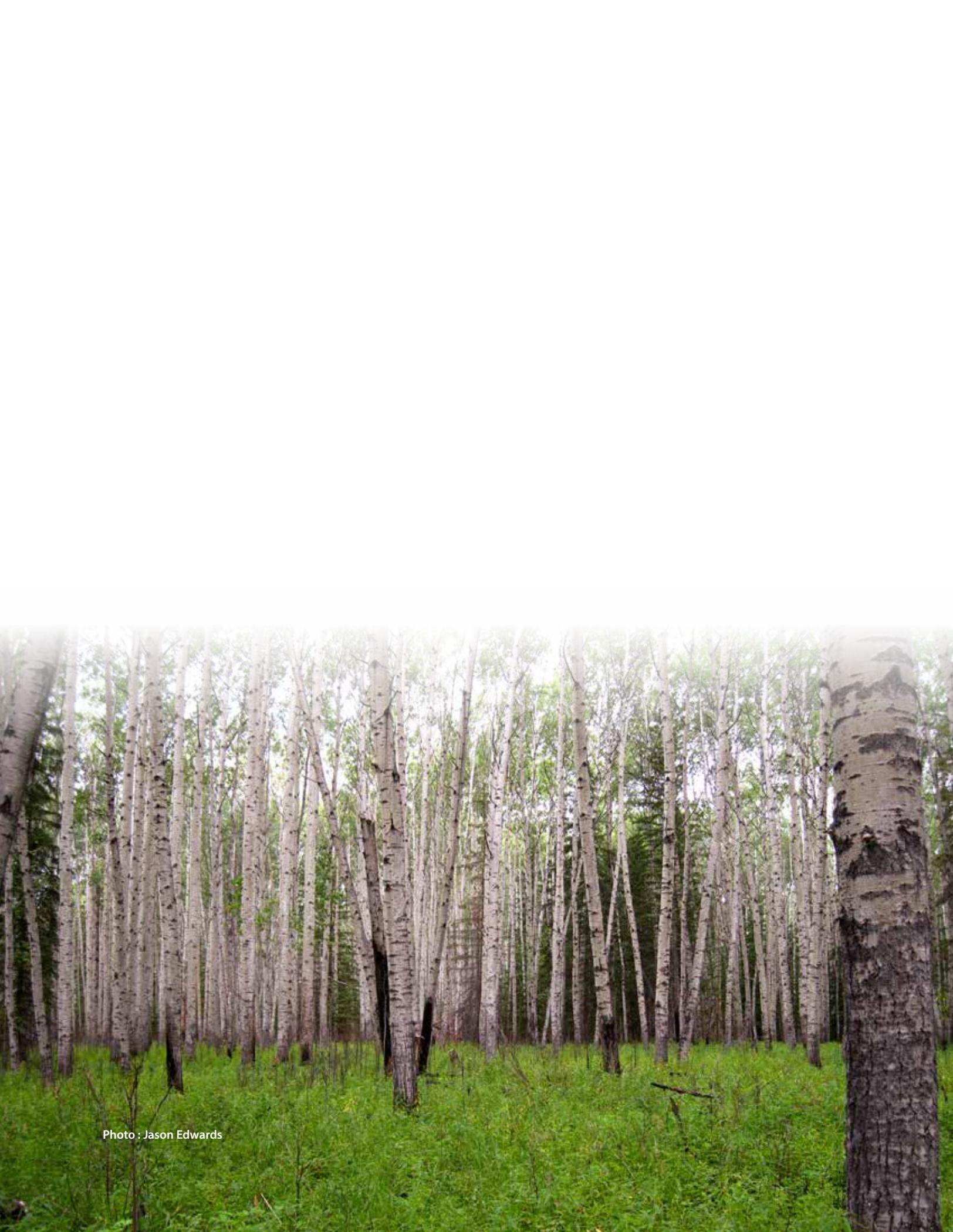


Photo : Jason Edwards

## ALLER DE L'AVANT

Les changements climatiques posent de nombreux défis à l'AFD pratiqué au Canada, particulièrement en matière de planification et d'adaptation vis-à-vis des incertitudes associées à l'avenir. Dans cette foulée, on met au point de nouvelles approches d'AFD; de leur côté, les gestionnaires forestiers sont à la recherche d'outils novateurs pour soutenir leur processus décisionnel de gestion dans ce contexte de changements climatiques. La série de nouveaux produits élaborés par le CCMF devrait aider les gestionnaires forestiers à mieux comprendre la question de la vulnérabilité de l'AFD aux changements climatiques en plus de mieux les outiller pour qu'ils évaluent les avantages et les limites des politiques et des pratiques d'adaptation potentielles. Le caractère général de ces outils, produits et approches leur confère une large applicabilité; les utilisateurs sont invités à les adapter à leurs situations et à leurs besoins spécifiques.

Adapter l'AFD aux changements climatiques requiert l'effort proactif et collaborateur de tout le secteur forestier canadien. Le CCMF contribue à cet effet par son approche générale d'adaptation aux changements climatiques qui pourra être appliquée partout au Canada. L'application de cette approche permettra aux gestionnaires et praticiens forestiers de considérer les changements climatiques dans tous les aspects de l'AFD.



Photo : Ressources naturelles Canada



Photo : Jason Edwards



## REMERCIEMENTS

---

---

Des remerciements tout spéciaux sont adressés aux membres du Groupe de travail sur les changements climatiques (GTCC) du CCMF : Stan Kavalinas, Daryl Price et Evelynne Wrangler (Alberta Ministry of Environment and Sustainable Resource Development [ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta]); Jim Snetsinger, Kathy Hopkins et Dave Peterson (British Columbia Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations [ministère des Forêts, des Terres et des Opérations des ressources naturelles de la Colombie-Britannique]); Greg Carlson et Ryan Klos (ministère de la Conservation et de la Gestion des ressources hydriques du Manitoba); Mike Bartlett et Tom Ng (ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick); Wayne Kelly (Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources [ministère des Ressources naturelles de Terre-Neuve et du Labrador]); Tom Lakusta (ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles des Territoires du Nord-Ouest); Jonathan Kierstead et Jorg Beyeler (Nova Scotia Department of Natural Resources [ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse]); Paul Gray (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario); Dan McAskill (Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry [ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Île-du-Prince-Édouard]); Michel Campagna (ministère des Ressources naturelles du Québec); Dwayne Dye (Saskatchewan Ministry of Environment [ministère de l'Environnement de la Saskatchewan]); Aynslie Ogden et Robin Sharples (Yukon Department of Energy, Mines and Resources [ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Yukon]); Tim Sheldan et Tim Williamson (Ressources naturelles Canada); Marie-Ève Bonneau et Kumiko Onoda (Secrétariat du Conseil canadien des ministres des forêts).

Nous poursuivons nos remerciements envers les membres du Groupe d'analyse technique (GAT) du GTCC : Paul Gray (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario); Michel Campagna (ministère des Ressources naturelles du Québec); Mark Johnston (Saskatchewan Research Council [Conseil de recherches de la Saskatchewan]); Aynslie Ogden (Yukon Department of Energy, Mines and Resources [ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Yukon]); David Price, Catherine Ste-Marie et Tim Williamson (Ressources naturelles Canada); Marie-Ève Bonneau, Kendra Isaac et Kumiko Onoda (Secrétariat du Conseil canadien des ministres des forêts) pour leur apport pertinent, rétroaction, conseils et appui aux multiples versions de ce rapport.

Nous apprécions aussi grandement les contributions de Peter Fuglem (British Columbia Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations [ministère des Forêts, des Terres et des Opérations des ressources naturelles de la Colombie-Britannique - retraité), de Jeff Young (Ressources naturelles Canada), de même que le travail exceptionnel

de Brenda Laishley (Ressources naturelles Canada) et Peggy Robinson (conseillère en rédaction indépendante) pour la préparation des textes, de la graphiste Sue Mayer (Ressources naturelles Canada), de la traductrice de l'anglais au français Hélène D'Avignon et de Denis Rochon (réviseur pigiste) et Benoit Arsenault (Ressources naturelles Canada) pour la révision des textes en français.



Photo : Jason Edwards

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- [CCMF] Conseil canadien des ministres des forêts. 2006. Critères et indicateurs de l'aménagement forestier durable au Canada : bilan national 2005. Ottawa, ON. <[http://www.ccfm.org/pdf/C&I\\_f.pdf](http://www.ccfm.org/pdf/C&I_f.pdf)>. Consulté le 1er décembre 2011.
- [CCMF] Conseil canadien des ministres des forêts. 2008. Une vision pour les forêts du Canada : 2008 et au-delà. Ottawa, ON. <[http://www.ccfm.org/pdf/Vision\\_FR.pdf](http://www.ccfm.org/pdf/Vision_FR.pdf)>. Consulté le 11 avril 2012.
- Johnston, M.; Williamson, T.; Munson, A.; Ogden, A.; Moroni, M.; Parsons, R.; Price, D.; Stadt, J. 2010. Climate change and forest management in Canada: impacts, adaptive capacity, and adaptation options. A state of knowledge report. Sustain. For. Manag. Netw., Edmonton, AB. 54 p.
- Johnston, M.H.; Campagna, M.; Gray, P.A.; Kope, H.; Loo, J.A.; Ogden, A.E.; O'Neill, G.A.; Price, D.T.; Williamson, T.B. 2009. Vulnérabilité des arbres du Canada aux changements climatiques et propositions de mesures visant leur adaptation : un aperçu destiné aux décideurs et aux intervenants du monde forestier. Cons. can. minist. for., Ottawa, ON.
- Lemprière, T.C.; Bernier, P.Y.; Carroll, A.L.; Flannigan, M.D.; Gilsenan, R.P.; McKenney, D.W.; Hogg, E.H.; Pedlar, J.H.; Blain, D. 2008. L'importance d'adapter le secteur forestier aux changements climatiques. Ressour. nat. Can., Serv. can. for., Cent. for. Nord, Edmonton, AB. Rapp. inf. NOR-X-416F. 64 p.
- Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E., editors. 2007. Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, and New York, NY. 976 p.
- [RNCan] Ressources naturelles Canada. 2011. L'État des forêts au Canada. Rapport annuel 2011. Ressour. nat. Can., Serv. can. for., Ottawa, ON. 47 p.
- [TRNEE] Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. 2011. Le prix à payer : répercussions économiques du changement climatique pour le Canada. TRNEE. Prospérité climatique. Rapport no 4. Ottawa, ON. 172 p. <http://nrtee-trnee.ca/wp-content/uploads/2011/09/prix-e-payer.pdf>. Consulté le 4 octobre 2011.
- Williamson, T.B.; Colombo, S.J.; Duinker, P.N.; Gray, P.A.; Hennessey, R.J.; Houle, D.; Johnston, M.H.; Ogden, A.E.; Spittlehouse, D.L. 2009. Les changements climatiques et les forêts du Canada. Sustain. For. Manag. Netw.; Ressour. nat. Can., Serv. can. for., Cent. for. Nord, Edmonton, AB. 84 p.



Photo : Jason Edwards

## GLOSSAIRE

---

**Adaptation** | Le fait de s'adapter, dans le cadre de systèmes naturels ou humains, en réaction à des stimuli climatiques réels ou prévus et à leurs effets, ce qui permet d'en atténuer les effets néfastes ou d'en exploiter les effets bénéfiques. On peut distinguer divers types d'adaptation, dont l'adaptation par anticipation, autonome ou planifiée (Parry et collab., 2007).

**Aménagement forestier durable** | Aménagement axé sur le maintien et l'amélioration de la santé à long terme des écosystèmes forestiers dans l'intérêt du vivant tout en offrant aux générations d'aujourd'hui et de demain des avantages écologiques, économiques, culturels et sociaux (CCMF, 2008).

**Capacité d'adaptation** | La capacité d'un système à s'adapter aux changements climatiques (y compris la variabilité du climat et de ses extrêmes) pour en atténuer les dommages potentiels, pour tirer avantage des occasions avantageuses ou pour faire face aux conséquences néfastes (Parry et collab., 2007).

**Changements climatiques** | « Les changements climatiques renvoient à tout changement observé au cours du temps, qu'il s'agisse de la variabilité naturelle ou du résultat de l'activité humaine. Cette définition diffère de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), laquelle définit les changements climatiques comme « des changements de climat attribués directement ou indirectement à une activité humaine, qui altèrent la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables » (Parry et collab., 2007).

**Climat** | Pris dans son sens strict, le climat est généralement défini comme étant « les conditions météorologiques moyennes » ou, de façon plus rigoureuse, comme étant la description statistique -

exprimée en termes de moyenne et de variabilité – de valeurs mesurables sur une période de temps variable, qui peut aller du mois jusqu'à des milliers d'années, voire des millions. Ces valeurs se rapportent le plus souvent à la température, aux précipitations et au vent. Lorsqu'il est pris dans un sens plus large, le terme « climat » englobe l'état du système climatique, description statistique comprise (Parry et collab., 2007).

**Gestion adaptative** | Processus systématique d'amélioration continue des politiques et des pratiques de gestion par l'apprentissage tiré de l'application des politiques et des pratiques antérieures (MEA, 2005).

**Intégration de l'adaptation aux changements climatiques** | Processus d'inclusion des considérations liées aux changements climatiques dans la gestion et le processus décisionnel au quotidien sur une base constante et continue.

**Options d'adaptation** | Une série d'actions ou d'activités potentielles qui visent à cerner ou à réduire les vulnérabilités constatées au cours de l'évaluation.

**Scénarios** | Une série de descriptions vraisemblables souvent simplifiées sur les façons dont l'avenir pourrait se dérouler. Les descriptions sont basées sur un ensemble d'hypothèses cohérentes définissant les forces motrices et les relations clés. Les scénarios peuvent être conçus à partir de jugements d'experts, d'information technique, de modélisation ou de l'intuition, et ils sont parfois combinés dans une « histoire » (Parry et collab., 2007). Une histoire reflète différentes hypothèses sur les facteurs de changements se produisant à l'intérieur d'un système et l'ensemble des impacts spécifiques qui pourraient en résulter, tous ces impacts ayant une probabilité égale de se produire. Les scénarios ne sont pas des prévisions et ils ne comprennent généralement pas d'erreurs de prévision ou de probabilité.

**Secteur forestier** | « Le secteur forestier comprend les gouvernements, les groupes de conservation et environnementaux, les propriétaires de lots boisés, les Autochtones, les intervenants de la foresterie urbaine, les producteurs de bois d'oeuvre et de pâtes et papiers, les industries à valeur ajoutée, les collectivités tributaires de la forêt et les industries des loisirs et du tourisme d'autres secteurs de l'économie (y compris les industries énergétiques, chimiques et pharmaceutiques) qui tirent leur richesse et leur prospérité des ressources forestières » (CCMF, 2008).

**Variabilité climatique** | Variations de l'état moyen et autres statistiques (telles que les écarts-types, l'occurrence des extrêmes, etc.) du climat à toutes les échelles temporelles et spatiales, au-delà des conditions des événements météo individuels. Le terme est souvent employé pour noter les déviations des statistiques climatiques d'une période donnée du calendrier (mois

et saison) par rapport aux données à long terme visant la même période. Prise dans ce sens, la variabilité climatique est mesurée par ces déviations, celles-ci étant généralement appelées « anomalies ». La variabilité peut être attribuable à des processus internes du système climatique (variabilité interne), ou à des variations attribuables aux facteurs naturels ou anthropiques (variabilité externe) (WMO, n.d.).

**Vulnérabilité** | Dans le contexte des changements climatiques, la vulnérabilité d'un écosystème se définit par son degré de sensibilité ou son seuil de résistance aux effets négatifs des changements climatiques, y compris les variations climatiques et leurs extrêmes. Ce seuil est fonction du caractère, de l'ampleur et de la vitesse des changements climatiques et des variations auxquelles un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation (Parry et collab., 2007).

### Références bibliographiques

[CCMF] Conseil canadien des ministres des forêts. 2008. Une vision pour les forêts du Canada : 2008 et au-delà. Ottawa, ON. <[http://www.ccfm.org/pdf/Vision\\_FR.pdf](http://www.ccfm.org/pdf/Vision_FR.pdf)>. Consulté le 11 avril 2012.

[MEA] Millennium Ecosystem Assessment, Responses Working Group. 2005. Appendix A: colour maps and figures. Pages 585–623 in K. Chopra, R. Leemans, P. Kumar, H. Simons, Eds. Ecosystems and human well-being: policy responses, volume 3 [on-line]. Island Press, Washington, DC. <<http://www.maweb.org/documents/document.776.aspx.pdf>>. Consulté le 11 avril 2012.

Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E., Eds. 2007. Appendix I: Glossary *In* Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, and New York, NY.

[WMO] World Meteorological Organization. n.d. Frequently asked questions [on-line]. <<http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faqs.html#q3>>. Consulté le 11 avril 2012.



Photo : Jason Edwards

**Pour obtenir les autres rapports du Groupe de travail sur les changements climatiques du CCMF, contactez :**

Conseil canadien des ministres des forêts  
Service canadien des forêts  
580, rue Booth, 8<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E6

**[www.ccfm.org](http://www.ccfm.org)**

