



Système de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes

R. Rankin,¹ M. Austin,² and J. Rice³

**Biodiversité canadienne : état et tendances des
écosystèmes en 2010**

Rapport technique thématique n° 1

**Publié par les Conseils canadiens des ministres des
ressources**

¹ Environnement Canada

² British Columbia Ministry of Environment

³ Pêches et Océans Canada

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Système de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes.

Publ. aussi en anglais sous le titre :

Ecological classification system for the ecosystem status and trends report.

Monographie électronique en version PDF.

ISBN 978-1-100-98841-2

No de cat. : En14-43/1-2012F-PDF

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques, mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au 613-996-6886 ou à droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

Ce rapport devrait être cité comme suit :

Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, (Ont.). ii + 18 p.

<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=137E1147-1>

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

Also available in English

PRÉFACE

Les Conseils canadiens des ministres des ressources ont élaboré un Cadre axé sur les résultats en matière de biodiversité¹ en 2006 pour mettre l'accent sur les mesures de conservation et de restauration conformément à la *Stratégie canadienne de la biodiversité*². Le rapport *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*³ a été le premier rapport rédigé suivant ce cadre. Il permet d'évaluer les progrès réalisés en vue d'atteindre l'objectif du cadre, à savoir des « écosystèmes sains et diversifiés » et obtenir les deux résultats souhaités en matière de conservation : i) des écosystèmes productifs, résilients et diversifiés capables de se rétablir et de s'adapter et ii) la restauration des écosystèmes endommagés.

Les 22 constatations clés récurrentes présentées dans *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010* sont issues de la synthèse et de l'analyse des rapports techniques préparés dans le cadre du présent projet. Plus de 500 experts ont participé à la rédaction et à l'examen de ces documents de base. Le présent rapport, *Système de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes*, est l'un des trois documents de référence préparés pour aider le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes à diriger ce projet. Il décrit comment et pourquoi le cadre des écozones⁺ a été choisi.

¹ Environnement Canada. 2006. Un cadre axé sur les résultats en matière de biodiversité pour le Canada. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON. 8 p.

<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=F14D37B9-1>

² Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur la biodiversité. 1995. *Stratégie canadienne de la biodiversité : réponse du Canada à la Convention sur la diversité écologique*. Environnement Canada, Bureau de la Convention sur la biodiversité. Ottawa, ON. 80 p. <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=560ED58E-1>

³ Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada. 2010. *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON. vi + 148 p. <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=83A35E06-1>

Table des matières

PRÉFACE	I
LISTE DES FIGURES	II
LISTE DES TABLEAUX	II
INTRODUCTION	1
L'importance de la classification écologique	1
Quelles sont les principales approches pour la cartographie des écosystèmes?	2
PRINCIPES LIÉS AUX UNITÉS ÉCOLOGIQUES POUR LE RAPPORT SUR L'ÉTAT ET LES TENDANCES DES ÉCOSYSTÈMES	3
CADRES ÉCOLOGIQUES TERRESTRES ET D'EAU DOUCE	5
Écozones	7
Régions de conservation des oiseaux	7
Régions écologiques de la Commission de coopération environnementale	7
Régions de planification de la conservation	8
Sélection d'un cadre terrestre ou d'eau douce	9
Considérations propres aux régions	10
Révisions des écozones	11
CADRES MARINS	14
CADRE ÉCOLOGIQUE POUR LE RAPPORT SUR L'ÉTAT ET LES TENDANCES DES ÉCOSYSTÈMES – ÉCOZONES ⁺	15
RÉFÉRENCES	17

Liste des figures

- Figure 1. Carte indiquant les limites du nouveau cadre de classification des écozones⁺ terrestres du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes comparativement aux écozones du système de classification écologique national (1995)..... 13
- Figure 2. Cadre de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes du Canada..... 16

Liste des tableaux

- Tableau 1. Détails liés aux cadres écologiques considérés par le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes..... 6

INTRODUCTION

Lorsqu'il s'est lancé dans la première évaluation des écosystèmes du Canada, le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes a convenu de la nécessité d'un cadre de classification écologique. Le Comité a donc envisagé un cadre portant sur les écosystèmes terrestres, d'eau douce et marins. Avant de prendre une décision, il a élaboré certains principes et critères, a effectué une série d'entrevues avec des experts et des utilisateurs de cadres écologiques de partout au Canada et a sélectionné quatre options aux fins d'examen plus approfondi. Ce rapport décrit le processus et les justifications derrière le cadre choisi.

L'importance de la classification écologique

Les activités de collecte de données, d'analyse, d'interprétation et de production de rapports liées à la biodiversité s'appliquent à une échelle précise et varient chronologiquement. La déclaration de données à l'échelle nationale et régionale offre une vue d'ensemble des caractéristiques du paysage et des tendances temporelles qui sont utiles, de l'échelle régionale à l'échelle mondiale, pour évaluer la santé des écosystèmes, mais elle peut aussi manquer de précision aux fins de la planification opérationnelle. Le fait d'avoir une échelle moins précise (p. ex. la déclaration à l'échelle nationale) peut masquer les tendances régionales, amalgamer des tendances contradictoires et favoriser la communication de renseignements erronés. Les données sous-régionales ou locales aident à délimiter les caractéristiques du paysage aux échelles régionale et locale ainsi que les tendances temporelles, et ce, tout en aidant à la gestion stratégique et opérationnelle des écosystèmes. Le fait d'avoir une échelle trop précise peut compromettre les évaluations; un trop grand nombre de lacunes dans les données y sont attribuables, sans compter que ce type d'échelle empêche les évaluations intégrées.

La classification écologique permet de cartographier explicitement et uniformément les écosystèmes terrestres et marins à l'échelle régionale et locale. Les unités écologiques cartographiées sont habituellement définies par une combinaison de caractéristiques régionales ou sous-régionales climatiques, physiographiques, aquatiques, marines et biotiques qui sont délimitées à différentes échelles en tant qu'entités plus « homogènes » à l'intérieur qu'en dehors de leurs limites. Ces unités peuvent offrir un cadre commun aux fins des évaluations des indicateurs écologiques, de l'échelle locale à l'échelle nationale, et pour les évaluations intégrées qui comprennent des renseignements provenant de différents secteurs dont les facteurs, la composition, la structure et les processus liés aux écosystèmes sont similaires. Elles facilitent la fusion d'ensembles de données et les extrapolations de tendances aux régions contiguës. Puisque les tendances des biens et services écosystémiques font partie des évaluations de la biodiversité nécessaires au Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes, chaque unité écologique doit démontrer une certaine homogénéité quant à la façon dont les humains influencent la biodiversité et en bénéficient.

Quelles sont les principales approches pour la cartographie des écosystèmes?

Selon les exigences en matière d'information, les scientifiques, les gestionnaires des ressources et les experts en politique sur les écosystèmes utilisent un éventail d'approches propices à la classification écologique. À la suite de consultations avec des experts et des utilisateurs, les approches suivantes ont été recommandées aux fins de considération pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes :

1. Domaines d'étude et unités de physionomie – Régions discontinues basées sur une forme de vie, une structure et une composition végétales (p. ex. la toundra, les prairies hautes, les terres humides et les forêts de conifères). La Classification nationale de la végétation au Canada vise l'harmonisation de la nomenclature et de la hiérarchie des systèmes provinciaux disparates de classification de la végétation. L'élaboration de ce système ne respectera pas l'échéance fixée pour l'achèvement du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes.
2. Zones bioclimatiques et biogéoclimatiques – Zones discontinues ou contiguës dont les principaux facteurs climatiques, le sol et la géologie interagissent pour produire des zones de végétation « potentielles ».
3. Bassins versants – Unités contiguës basées soit dans les bassins versants des principales rivières, soit dans des bassins océaniques. Les sous-bassins sont souvent délimités par la répartition de poissons et des espèces d'amphibiens.
4. Écorégionalisation – Unités contiguës à différentes échelles et pour lesquelles les limites sont définies par des caractéristiques biotiques et abiotiques. Ces limites sont parfois précises et clairement visibles (p. ex. la limite entre les biomes alpins et subalpins dans les montagnes), d'autres fois floues et moins distinctes (p. ex. la limite entre les forêts-parcs et les écosystèmes boréaux ou entre les écosystèmes marins). À l'échelle nationale, l'écorégionalisation terrestre a été généralement décrite par Wiken (1986), puis a été redéfinie en 1995 pour devenir le *Cadre écologique national pour le Canada* (Groupe de travail sur la stratification écologique, 1995), qui délimite les écozones, les écorégions, les écodistricts et les pédo-paysages du Canada. Ces délimitations ont été établies d'une part par les classifications provinciales préexistantes (p. ex. l'Alberta, la Colombie-Britannique, l'Ontario) et d'autre part par des relevés de reconnaissance généraux concernant la topographie, l'hydrologie et l'accès à des images satellitaires (p. ex. du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut). Le *Cadre écologique national pour le Canada* a été adopté par plusieurs compétences. Une mise à jour du Cadre national s'appuyant sur une synthèse des systèmes existants est prévue.

Des consultations avec des scientifiques fédéraux et provinciaux et des experts en politique ont révélé un soutien indéfectible d'une quelconque forme d'écorégionalisation, même si aucune majorité des personnes interrogées ne semblait encourager une approche particulière. En vue de sélectionner un cadre pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes, il a fallu

déterminer quel niveau de subdivision permettait la meilleure évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes à l'échelle nationale. Il s'agit là d'une démonstration de la difficulté à laquelle se heurtent les Rapports sur l'état et les tendances des écosystèmes et d'autres rapports intergouvernementaux lorsque vient le temps de parvenir à un consensus sur la délimitation des écosystèmes la plus convenable.

PRINCIPES LIÉS AUX UNITÉS ÉCOLOGIQUES POUR LE RAPPORT SUR L'ÉTAT ET LES TENDANCES DES ÉCOSYSTÈMES

Au lieu de décider *a priori* d'un cadre approprié, le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes a d'abord rédigé un résumé du rapport, qui comprenait un certain nombre de principes sur les unités de déclarations écologiques jugées nécessaires pour répondre aux besoins du rapport. Les voici :

Unités contiguës et d'intégration

Les unités écologiques doivent être « locales » et continues; elles doivent intégrer bon nombre des écosystèmes propres au site, habituellement associés à la composition et à la structure végétales (p. ex. les prairies hautes et les terres humides). Les unités de physionomie, elles, reflètent davantage un concept intuitif des écosystèmes; cela dit, les unités écologiques continues facilitent une gestion intégrée de l'utilisation des terres et l'« approche écosystémique » puisqu'elles comprennent un éventail de composantes écosystémiques, notamment le sol, le climat, la faune, l'eau, la géologie, les influences humaines et, plus importantes encore, leurs interactions, qui couvrent de nombreuses classes structurelles de végétation.

Uniformité de la thématique

Les limites des écosystèmes devraient être uniformes pour tous les indicateurs, et ce, tout au long du rapport. Cette approche contraste avec celles des autres rapports qui utilisent, par exemple, des unités administratives pour des données socioéconomiques, des unités bioclimatiques pour les indicateurs de changements climatiques. Dans ces cas, les différentes limites ne s'emboîtent pas, ce qui rend difficile l'évaluation intégrée de n'importe quel emplacement.

Exclusivité géographique

Tous les points figurant sur la carte géographique du Canada seront compris dans une seule évaluation. Une décision prise par le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes, soit celle de mener des évaluations intégrées des écosystèmes terrestres et d'eau douce dans une région sans travailler à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, découle de ce principe. Il y a des avantages à évaluer la santé d'un réseau d'eau douce en intégrant les

multiples influences et processus à l'ensemble du bassin versant; toutefois, la plupart des grands bassins versants du Canada comprennent certaines parties de différents écosystèmes terrestres. En outre, il serait impossible d'évaluer divers aspects de la biodiversité terrestre sans tenir compte de la disponibilité de l'eau douce et des processus écologiques connexes. Par conséquent, le fait d'évaluer l'eau douce et le domaine terrestre séparément se solderait par de nombreuses évaluations dont les unités écologiques se chevaucheraient, ce qui entraînerait des redondances, sèmerait éventuellement la confusion et soulèverait des contradictions pour ce qui est de l'état des écosystèmes.

Il a donc été décidé que les évaluations des systèmes des lacs et rivières devront tenir compte des renseignements sur les activités et processus liés à l'ensemble du bassin hydrologique, mais que les tendances seront intégrées dans l'évaluation des unités de déclaration écologiques. Néanmoins, les Grands Lacs et le lac Winnipeg, deux grands systèmes lacustres, devront être évalués en tant qu'unités écologiques distinctes, étant donné leurs antécédents de programmes de surveillance et de tendances particulières; de même, ces lacs et les paysages terrestres qui les avoisinent devront être évalués séparément. Les renseignements contribuant à l'évaluation de l'état de ces lacs devront tenir compte des processus se produisant dans l'ensemble des bassins versants, mais l'évaluation devra porter sur les lacs et non sur leurs bassins versants. Tout autre lac sera compris dans l'unité écologique terrestre appropriée.

Application flexible à différentes échelles

Il arrive que certains indicateurs ne soient pas significatifs à certaines échelles où il est possible de cartographier les unités écologiques. Aux fins de gestion des ressources sous-régionales et locales, les données sont souvent recueillies une seule fois, à des fins particulières, dans des zones géographiques relativement petites et à l'aide d'un éventail de mesures et d'échelles (p. ex. les évaluations des pâturages ou les indices de l'intégrité biologique de l'eau douce). Il pourrait être inapproprié d'interpoler, d'extrapoler ou de déterminer des tendances statistiques à partir d'études locales sur la biodiversité pour les appliquer à l'unité écorégionale beaucoup plus grande dans laquelle se trouve la zone d'étude (p. ex. pour tirer des conclusions selon lesquelles les études sur les pâturages des prairies sèches du sud reflètent bien les tendances de composition et de productivité des pâturages des prairies fraîches et humides du nord-ouest).

De même, certaines tendances pourraient être différentes ou opposées dans diverses parties de l'unité écologique. Le fait de présenter une moyenne basée sur des tendances différentes peut entraîner des renseignements erronés. Dans de tels cas, les sous-unités pourraient être mises en lumière et être traitées séparément de l'unité écologique connexe pour l'indicateur en question. Il incombe aux auteurs de l'évaluation de chaque unité écologique de décider des sous-divisions appropriées. Ces sous-unités pourraient être des sous-zones contiguës (p. ex. les écorégions), des bassins versants ou des unités de physionomie.

Les principes d'intégration, d'uniformité, d'exclusivité et de flexibilité géographique s'appliquent à la fois aux écosystèmes terrestres (y compris les écosystèmes d'eau douce) et marins; cela dit, leur application varie. Alors que la stabilité dans l'espace et le temps fonde la base des écosystèmes terrestres, les masses d'eau des systèmes marins, elles, sont fluides et

mobiles. Les cadres d'écorégionalisation des systèmes marins pertinents doivent tenir compte des processus fondamentaux influencés par des attributs tels la bathymétrie, la latitude (radiation solaire) et les courants mondiaux, et ce, tout en étant présentés séparément des cadres d'écorégionalisation des systèmes terrestres.

CADRES ÉCOLOGIQUES TERRESTRES ET D'EAU DOUCE

Les principes susmentionnés décrivent les principaux attributs que devrait posséder un cadre de classification des écosystèmes du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes. Le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes a alors décidé d'étudier plus longuement les quatre cadres écologiques suivants :

- Le Cadre écologique national pour le Canada, niveau 1 (écozones) (1995)
- L'Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord (ICOAN), régions de conservation des oiseaux (RCO) (2005)
- La Commission de coopération environnementale (CCE), écorégions, niveau 2 (1997)
- Le Fonds mondial pour la nature (WWF), régions de planification de la conservation (2003)

Un résumé de l'objectif, des procédés et de l'état de chacun de ces cadres est présenté au Tableau 1.

Tableau 1. Détails liés aux cadres écologiques considérés par le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes.

	Écozones Groupe de travail sur la stratification écologique (1995)	Régions de conservation des oiseaux (RCO) ICOAN (2005)	Régions écologiques de la CCE CCE (1997)	Régions de planification de la conservation Fonds mondial pour la nature Canada (2003)
Nombre d'unités	15	12	22	25
Objectif	Répondre aux besoins du premier rapport sur l'état de l'environnement au Canada; faciliter l'approche écosystémique concernant la gestion et la planification durables des ressources.	Coordonner les initiatives régionales de conservation des oiseaux, promouvoir les nouvelles initiatives régionales et repérer les priorités de conservation qui se chevauchent.	Aider les gouvernements et le public à évaluer l'état et les tendances des écosystèmes; faciliter l'approche écosystémique concernant l'aménagement des terres et la planification de la conservation.	Évaluer les mesures de conservation pratiques régionales pour <i>La nature dans tous ses états</i> .
Processus	Procéder à des délimitations selon les interactions entre les facteurs liés à la géologie, à la forme de relief, au sol, à la végétation, au climat, à la faune, à l'eau et aux humains. La dominance de chaque facteur varie en fonction de l'unité.	L'agrégation des écorégions de niveaux II, III et IV de la Commission de coopération environnementale pour refléter la répartition des espèces d'oiseaux terrestres et leurs exigences en matière d'évolution biologique.	Zones de transition selon le sol, la forme du relief, le climat, les masses d'eau et les influences humaines par images satellitaires et cartes portant sur les ressources naturelles. La dominance de chaque facteur varie selon l'unité.	La modification d'autres cadres écologiques en vue de créer des régions de planification de la conservation. Il est important de veiller à ce que chaque région de planification de la conservation couvre des zones d'activités, d'intérêt et de développement humains similaires.
État	Au moment de la rédaction du présent document, les révisions du cadre étaient à l'étape de planification.	Terminé. Réévaluation prévue dans trois ans.	Terminé. Des mises à jour sont prévues.	Terminé.

Exemples d'applications des cadres à l'étude

Écozones

- Les *Critères et indicateurs de gestion durable des forêts au Canada* du Conseil canadien des ministres des forêts communiquent publiquement des données issues de la grille d'écozones forestières de l'Inventaire forestier canadien (Conseil canadien des ministres des forêts, 2006).
- En vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, toutes les évaluations environnementales fédérales sont consignées par écozones.
- Le Conseil canadien des aires écologiques utilise le cadre en vue de produire des rapports sur la protection des régions représentatives de la biodiversité écologique canadienne (écorégions) (Environnement Canada, 2009).
- Plusieurs compétences provinciales et territoriales suivent le cadre des écozones pour leurs régions naturelles et leurs écorégions.
- Dans le cadre de la série de rapports fédéraux sur l'état de l'environnement, une évaluation écologique de l'écozone du Bouclier boréal a eu lieu (Urquizo *et al.*, 2000).
- « Attention nature » a commandé une évaluation de la diversité des espèces de l'écozone de la cordillère montagnarde (*Assessment of species diversity of the Montane Cordillera Ecozone*) (Smith et Scudder (éd.), 1998), tout comme l'ont fait Scudder et Smith pour l'écozone des plaines à forêts mixtes (Smith (éd.), 1996).

Régions de conservation des oiseaux

- La note de « priorité de conservation » accordée aux espèces d'oiseaux de l'Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord est calculée selon la concentration relative de l'aire de reproduction d'une espèce d'oiseau dans une région de conservation donnée par rapport à la répartition globale de la reproduction de l'espèce. La liste d'espèces « prioritaires » de chaque région de conservation des oiseaux est unique.

Régions écologiques de la Commission de coopération environnementale

- Les écorégions de niveau 2 de la Commission de coopération environnementale ont servi à repérer 14 des régions les plus préoccupantes pour le *Strategic Plan for North American cooperation in the conservation of biodiversity* de 2003 (CCE, 2003).
- L'Institut des ressources mondiales, l'Institut international du développement durable et la Commission de coopération environnementale se reportent tous au cadre de la Commission de coopération environnementale dans l'*Environnement de l'Amérique du Nord : Une rétrospective de l'état de l'environnement et des politiques des trente dernières années* (PNUE, 2002).

Régions de planification de la conservation

- Les régions de planification de la conservation servent à classer les menaces et à évaluer les priorités de conservation dans *La nature dans tous ses états* du Fonds mondial pour la nature (WWFC, 2003).

Différences majeures entre les cadres terrestres

Écozones

Selon le Cadre écologique national, les écozones correspondent parfaitement aux régions de conservation des oiseaux et aux cadres de la Commission de coopération environnementale. Seule la classification des écozones ne comprend ni unité intérieure du sud aride de la Colombie-Britannique, ni unité de la forêt mixte du bouclier (que l'on considère comme une partie de l'écozone du Bouclier boréal).

Régions de conservation des oiseaux

Les régions de conservation des oiseaux ont le plus petit nombre d'unités. Dans le cadre des régions de conservation des oiseaux, les écozones de la cordillère arctique, du Haut-Arctique et du Bas-Arctique forment une seule région arctique. Les écozones de la taïga du bouclier et des plaines hudsoniennes ne forment qu'une région, tout comme celles des plaines boréales et de la taïga des plaines. Le présent cadre comprend une unité intérieure aride pour la Colombie-Britannique et une unité pour la forêt mixte du bouclier.

Commission de coopération environnementale

À l'exception du Yukon, les délimitations du nord de la Commission de coopération environnementale sont pareilles à celles des écozones. Toutefois, pour ce qui est du sud, la Commission de coopération environnementale comprend une unité intérieure aride pour la Colombie-Britannique et une unité pour la forêt mixte du bouclier. En outre, le présent cadre distingue une prairie semi-aride, une prairie tempérée et une petite parcelle de la cordillère de l'Ouest pour Cypress Hills.

Régions de planification de la conservation

Le cadre des régions de planification de la conservation du Fonds mondial pour la nature présente la plus faible cohérence avec les autres cadres. Il comprend 25 unités; bon nombre d'entre elles ressemblent aux unités des autres cadres, mais elles semblent respecter les catégories de couvertures terrestres. Le bouclier boréal est divisé en 3 régions : la région centrale canadienne, le secteur supérieur des Grands Lacs et des Laurentides et la région boréale de Québec et Terre-Neuve. Cette dernière comprend des parcelles s'étendant jusqu'au Cap-Breton et jusqu'à la Gaspésie. La taïga du bouclier est divisée en une région orientale et en une région occidentale. Il n'existe aucun équivalent simple à l'écozone des prairies; cette limite empiète plutôt sur une tremblaie-parc discontinue. Comparativement aux écozones, les limites entre les plaines boréales et la taïga des plaines sont situées beaucoup plus au nord, tandis que celles de

la taïga de la cordillère et de la cordillère boréale sont situées beaucoup plus au sud. La cordillère montagnarde, elle, est subdivisée en 3 plus petites unités.

Sélection d'un cadre terrestre ou d'eau douce

Le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes a évalué les quatre cadres selon les critères suivants. Il a été convenu qu'une combinaison des limites pourrait mieux répondre aux besoins du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes.

- Importance sur le plan écologique -- Déterminer si les limites sont conformes à la répartition des espèces, aux gradients de température et aux principales influences humaines.
- Pertinence de l'hétérogénéité -- Déterminer si les divisions entre les unités avoisinantes reflètent des différences significatives de tendances et d'états (p. ex. vérifier qu'on note suffisamment de différences dans les tendances et états dans l'est et l'ouest de la taïga du bouclier pour justifier leur séparation, qui est notamment préconisée dans le cadre des régions de planification de la conservation).
- Uniformité des échelles -- Déterminer si les limites délimitent des gradients biogéoclimatiques et des tendances de densité humaine d'une ampleur similaire.
- Conformité avec les données -- Il arrive que certains programmes de surveillance écologique conviennent mieux que d'autres à certaines limites. On n'a parfois accès qu'à peu de données pour appuyer certaines unités écologiques en tant qu'unités distinctes. Par exemple, le cadre des régions de conservation des oiseaux comprend une unité arctique, alors que le cadre des écozones sépare cette région en 3 unités. Malgré les avantages écologiques qu'entraîne la séparation de ces unités, existe-t-il suffisamment de données pour traiter de chaque unité à juste titre?
- Nombre d'unités gérable -- En vue de respecter l'échéance fixée pour l'achèvement du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes, le comité directeur du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes a initialement convenu qu'il ne serait pas possible de gérer plus de 20 unités. Ce critère laisse entendre que si 2 cadres respectent les 4 critères susmentionnés, le cadre avec le moins d'unités prévaudra (à moins qu'il ne soit considérablement avantageux d'employer un cadre au lieu d'un autre).

Aucun des cadres terrestres n'a pu répondre parfaitement aux besoins du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes. En général, les écorégions des régions de planification de la conservation et de la Commission de coopération environnementale offraient certains éléments attrayants, mais leur nombre élevé d'unités (de 25 et de 22, respectivement) était prohibitif. Les régions de conservation des oiseaux, où le Bouclier boréal et la taïga du bouclier ainsi que les plaines boréales et la taïga des plaines ne font qu'un, ont été considérées comme manquant de précisions pour les régions du nord. Les écozones semblaient avoir des échelles de biodiversité contradictoires; il s'agissait notamment du seul cadre distinguant le bouclier boréal et la cordillère montagnarde dont les gradients de biodiversité étaient pour le moins aussi variés que l'étaient les différences entre le Haut-Arctique, le Bas-Arctique et la cordillère arctique.

Considérations propres aux régions

Lors de discussions portant sur le cadre du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes, on a soulevé six principales préoccupations régionales :

1. Les compétences responsables ont convenu que les données à l'appui, les répartitions des espèces, les tendances propres aux espèces ou l'échelle de biodiversité, entre autres unités, ne justifiaient pas le fait d'avoir trois régions arctiques. On a recommandé l'unification des trois régions arctiques du cadre des régions de conservation des oiseaux.
2. Tous les cadres, à l'exception de celui des écozones, comprennent une unité intérieure aride pour la Colombie-Britannique. Étant donné son importance pour les espèces en péril, sa prépondérance agricole, sans oublier son climat et sa structure écosystémique uniques, il a été recommandé de reconnaître cette unité.
3. La plupart des cadres, à l'exception de celui des écozones, reconnaissent la même limite entre la forêt de résineux boréale et le bouclier de forêt mixte boréal. Cela dit, il a été jugé que l'écologie, les espèces et les facteurs de stress ne parvenaient pas à justifier le dédoublement d'efforts et que la délimitation de ces limites n'était pas encouragée par des stratégies de biodiversité provinciales. Propre au cadre des régions de planification de la conservation, la subdivision de la région boréale de Québec et Terre-Neuve, selon les différentes influences marines, l'orientation des changements climatiques et la durée des établissements postérieurs à l'arrivée des Européens comparativement à celles de la forêt boréale du centre-ouest, a été recommandée. Ces gradients sont toutefois plus forts entre la partie continentale et l'île de Terre-Neuve; les programmes de surveillance écologique et les inventaires des ressources du Québec, eux, ne sont pas conformes à la limite de la région de planification de la conservation qui divise le bassin versant du golfe du Saint-Laurent et de la baie d'Hudson. Par conséquent, il a été recommandé de considérer l'île de Terre-Neuve comme une unité séparée.
4. Les subdivisions de la prairie aride et tempérée et des forêts-parcs de la Commission de coopération environnementale et des régions de planification de la conservation ont toutes deux été étudiées selon différents attributs climatiques, des prairies hautes et basses résiduelles et des programmes de surveillance provinciaux qui reconnaissent ces limites. Cependant, on a déterminé qu'il serait plus simple d'unifier les prairies et que l'hétérogénéité pourrait y être mise en évidence en décrivant les tendances des sous-unités.
5. Propre au cadre des régions de planification de la conservation, la division de la taïga du bouclier en une unité occidentale et une unité orientale a été considérée par suite de différences entre les facteurs climatiques et les influences marines de l'Atlantique. Néanmoins, on a supposé que la faible disponibilité des données pourrait nuire à la capacité de discerner des différences significatives dans les évaluations distinctes. On a donc accepté l'unification de la taïga du bouclier, tout en reconnaissant qu'une division pourrait entrer en ligne de compte si des études plus approfondies parvenaient à révéler des différences importantes.

6. Certaines compétences ont mis à jour les limites des écozones.
 - a. Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a étendu la limite de la taïga des plaines vers le nord en fonction des nouveaux concepts et du nouvel emplacement cartographique de la limite forestière. On a apporté d'autres modifications aux limites nationales des écozones de 1995 délimitant les écozones des plaines et de la taïga du bouclier. Ces modifications ont été basées sur la géomorphologie, le climat, les modèles de végétation et d'autres facteurs environnementaux. Ces changements figurent dans la classification écologique du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes et sont décrits dans :
 - i. Régions écologiques des Territoires du Nord-Ouest – Taïga des plaines (Ecosystem Classification Group, 2007 rev. 2009)
 - ii. Régions écologiques des Territoires du Nord-Ouest – Taïga du bouclier (Ecosystem Classification Group, 2008)
 - b. Le gouvernement de l'Ontario a apporté des modifications aux limites des écozones en vue d'utiliser des facteurs cohérents pour déterminer les limites à différentes échelles. Les principaux facteurs utilisés pour déterminer ces limites sont le substrat rocheux (à l'échelle des écozones), le climat (à l'échelle des écorégions) et la géomorphologie ou la géologie des dépôts meubles (à l'échelle des écodistricts). Cette décision a donné lieu à des changements mineurs, qui ont été apportés à la limite entre les écozones des plaines hudsoniennes et du bouclier boréal de l'Ontario.

Révisions des écozones

Selon les considérations susmentionnées, il a été décidé que, parmi les quatre cadres étudiés, le cadre des écozones était le plus flexible, avec l'inclusion de certains attributs des trois autres systèmes. La cordillère arctique, le Bas-Arctique et le Haut-Arctique ont été fusionnés en une seule unité arctique, le Bassin intérieur de l'Ouest des régions de conservation des oiseaux a été ajouté, Terre-Neuve est devenue une unité indépendante et les Grands Lacs et le lac Winnipeg ont été séparés en deux unités d'eau douce distinctes⁴. Le nouveau cadre, comprenant quinze unités terrestres et deux unités de lacs de grande taille, s'est vu attribuer le titre de travail de *Cadre Écozones^{Plus} (Ecozone^{Plus} Framework)* pour éviter toute confusion avec le cadre d'origine, soit celui des « écozones », qui est plus familier (Écozones^{Plus} a ensuite été changé pour Écozones⁺). Les unités sont les suivantes :

1. Arctique
2. Maritime de l'Atlantique
3. Plaines à forêts mixtes
4. Bouclier boréal
5. Boréale de Terre-Neuve

⁴ Il a été décidé ultérieurement d'inclure le lac Winnipeg dans l'écozone⁺ des plaines boréales.

6. Plaines boréales
7. Cordillère boréale
8. Plaines hudsoniennes
9. Taïga du bouclier
10. Taïga des plaines
11. Taïga de la Cordillère
12. Prairies
13. Bassin intérieur de l'Ouest
14. Maritime du Pacifique
15. Cordillère montagnarde
16. Grands Lacs
17. Lac Winnipeg

Une comparaison des écozones terrestres du Canada, décrite dans le *Cadre écologique national pour le Canada*, et les écozones⁺ sont illustrés à la Figure 1.

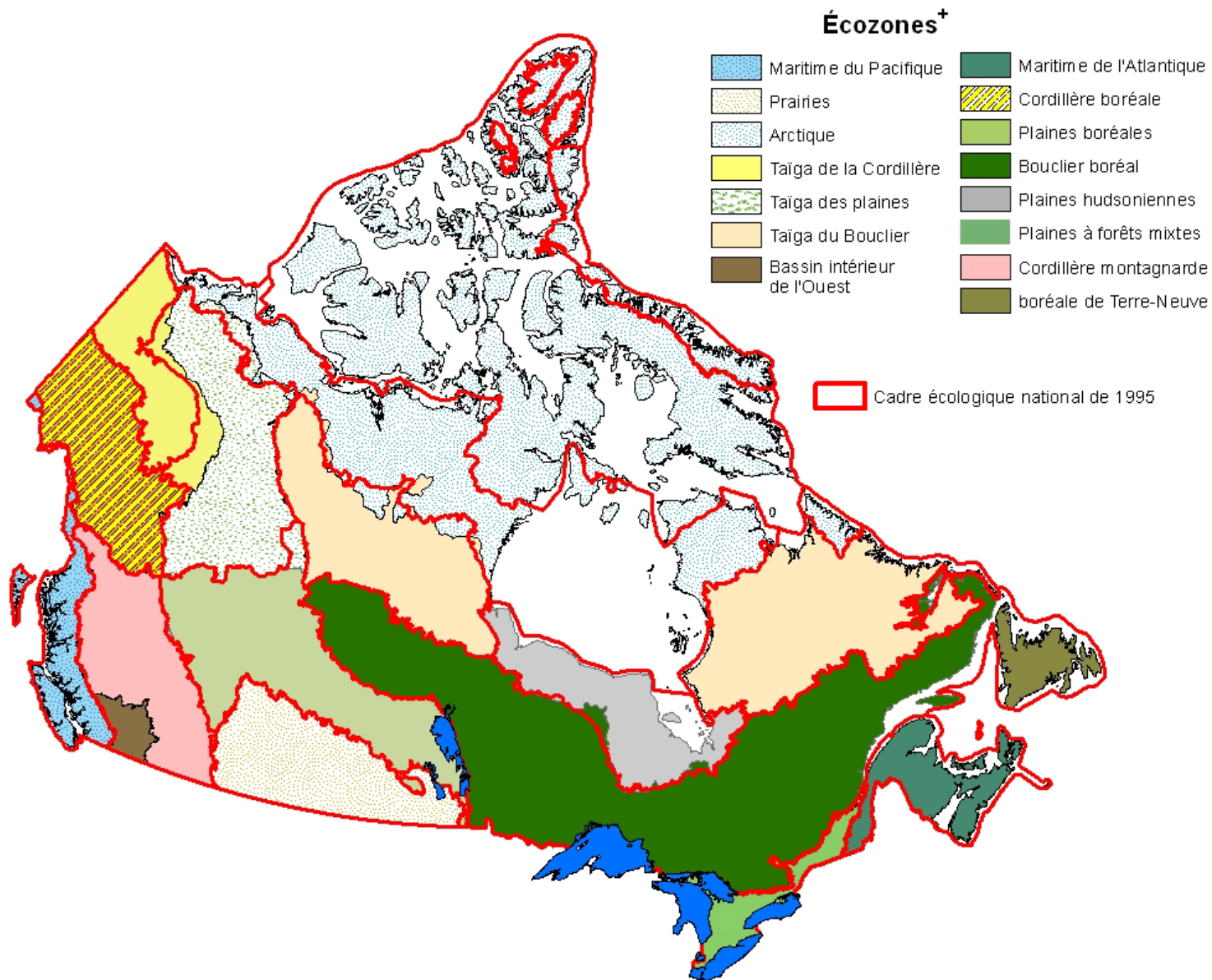


Figure 1. Carte indiquant les limites du nouveau cadre de classification des écozones⁺ terrestres du Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes comparativement aux écozones du système de classification écologique national (1995).

CADRES MARINS

Peu de systèmes de classification d'écorégionalisation ont été proposés pour les eaux marines canadiennes. À la fin des années 1990, Pêches et Océans Canada a élaboré un système d'écorégionalisation en se basant principalement sur l'océanographie physique, la bathymétrie et les niveaux trophiques inférieurs. Le ministère des Pêches et Océans Canada travaille sur des zones étendues de gestion des océans, puisque le cycle biologique de plusieurs espèces importantes s'étend sur plusieurs écorégions; les écorégions, de leur côté, sont de moindre correspondance à la prestation des biens et services des écosystèmes. Ce système de classification s'est donc avéré infructueux. À peu près à la même période, le Fonds mondial pour la nature Canada a élaboré un système d'écorégionalisation servant à repérer des emplacements potentiels pour les zones de protection marines, mais ces divisions sont plus fines et trop nombreuses pour servir à des évaluations axées sur des indicateurs.

Le travail effectué dans le cadre du *Plan d'action du Canada pour les océans* (Gouvernement du Canada, 2005) a permis une meilleure compréhension de l'échelle des unités écologiques pour lesquelles il est possible de mener des évaluations significatives, notamment pour les évaluations qui doivent être intégrées dans les procédés physiques et biologiques et qui tiennent compte de la prestation des biens et services des écosystèmes. Les leçons tirées de ce travail ont été appliquées pour décrire les neuf unités écologiques marines suivantes pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes :

1. Estuaire et golfe du Saint-Laurent
2. Golfe du Maine et plateau néo-écossais
3. Plateaux de Terre-Neuve et du Labrador
4. Baie d'Hudson, baie James et bassin Foxe
5. Archipel Arctique canadien
6. Mer de Beaufort
7. Côte nord et détroit d'Hécate
8. Côte ouest de l'île de Vancouver
9. Détroit de Georgia

Légalement, la compétence marine du Canada s'étend à 124 kilomètres de la côte. Cela dit, à l'exception du nez et de la queue du Grand Banc, le plancher océanique tombe dans les bassins océaniques profonds depuis les zones côtières, soit bien en deçà de la limite de 124 kilomètres. Les programmes de surveillance s'étendant au-delà de la plate-forme continentale des 3 océans canadiens sont rares, voire inexistantes, et on y note très peu d'activités humaines faisant usage des biens et services des écosystèmes à partir des grands fonds marins canadiens. Pour ces raisons, les évaluations menées pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes se résumeront aux zones côtières et aux plates-formes des zones marines, quoique certaines parties des grands fonds marins puissent être ajoutées ultérieurement.

CADRE ÉCOLOGIQUE POUR LE RAPPORT SUR L'ÉTAT ET LES TENDANCES DES ÉCOSYSTÈMES – ÉCOZONES⁺

Le cadre de classification écologique qui sera utilisé dans le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes est illustré à la Figure 2.

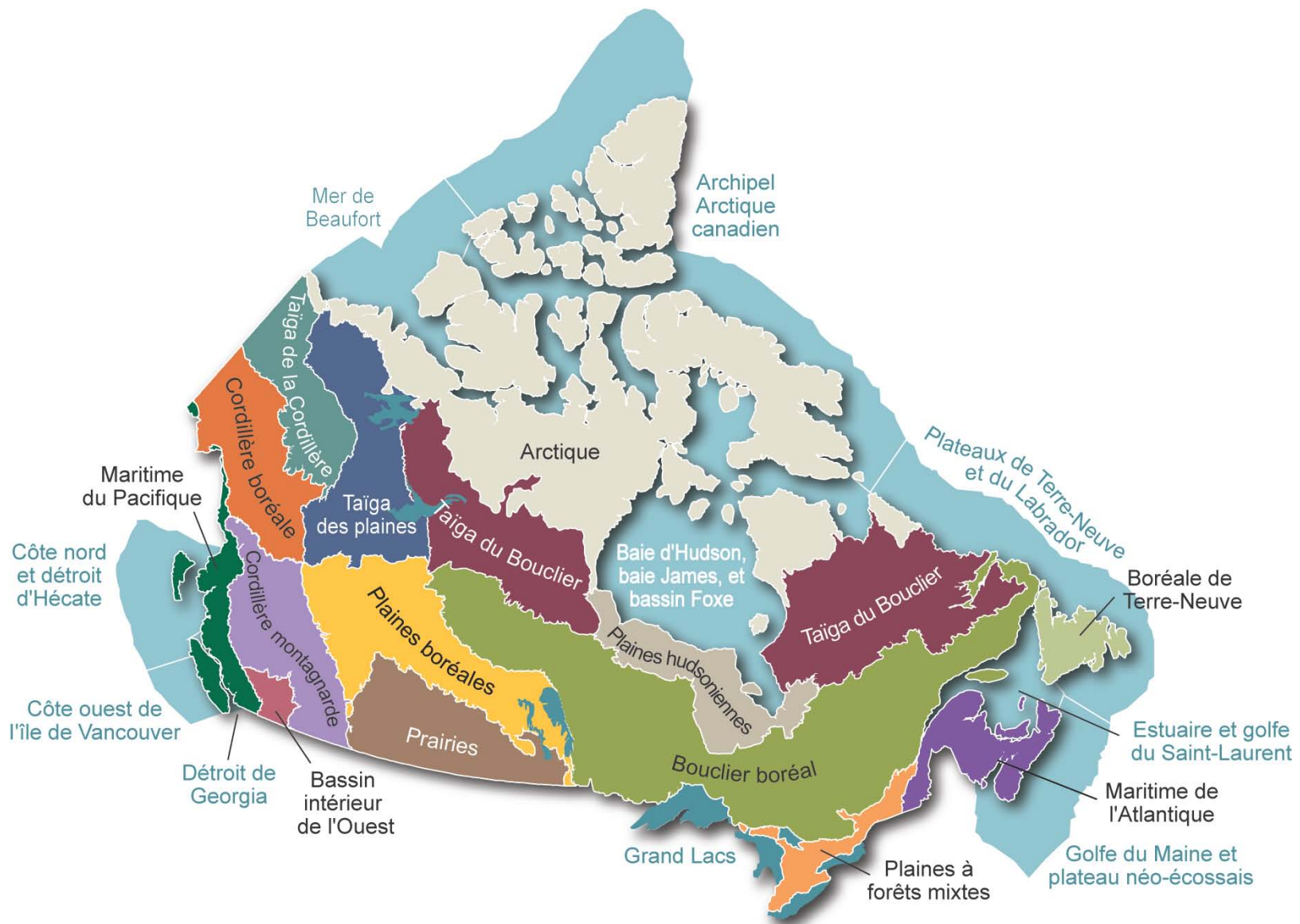


Figure 2. Cadre de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes du Canada.

Références

- CCE. 1997. Les régions écologiques de l'Amérique du Nord : vers une perspective commune. Section des communications et de la sensibilisation du public du Secrétariat de la Commission de coopération environnementale. Montréal, QC. 70 p.
- CCE. 2003. Plan stratégique concerté pour la conservation de la biodiversité en Amérique du Nord. Commission de coopération environnementale. Montréal, QC. 99 p.
- Conseil canadien des ministres des forêts. 2006. Critères et indicateurs de l'aménagement forestier durable au Canada : bilan national 2005. Ressources naturelles Canada. Ottawa, ON. 169 p.
- Ecosystem Classification Group. 2007. (rev. 2009). Ecological regions of the Northwest Territories -- Taiga Plains. Department of Environment and Natural Resources, Government of the Northwest Territories. Yellowknife, NT. vii + 173 p. + carte.
- Ecosystem Classification Group. 2008. Ecological regions of the Northwest Territories -- Taiga Shield. Department of Environment and Natural Resources, Government of the Northwest Territories. Yellowknife, NT. viii + 146 p. + carte.
- Environnement Canada. 2009. Analyse des données par écozone+ non publiée de : Système de rapport et de suivi des aires de conservation (SRSAC), v.2009.05 [en ligne]. Conseil canadien des aires écologiques. http://ccea.org/fr_main.html (consulté le 5 novembre 2009).
- Gouvernement du Canada. 2005. Plan d'action du Canada pour les océans pour les générations d'aujourd'hui et de demain. Pêches et Océans Canada. Ottawa, ON. 20 p.
- Groupe de travail sur la stratification écologique. 1995. Cadre écologique national pour le Canada. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques et Environnement Canada, Direction générale de l'état de l'environnement, Direction de l'analyse des écozones. Ottawa, ON/Hull, QC. 144 p. Rapport et carte nationale 1/7 500 000.
- ICOAN - International. 2005. Région de conservation des oiseaux [en ligne]. L'initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord - International. http://www.nabci.net/International/Francais/about_nabci.html (consulté le 1 avril 2007).
- PNUE. 2002. North America's environment: a thirty-year state of the environment and policy retrospective. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Washington, DC. 204 p.
- Smith, I.M. (éd.). 1996. Assessment of species diversity in the Mixedwood Plains ecozone. Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques, Environnement Canada. Ottawa, ON. <http://www.naturewatch.ca/MixedWood/>.

- Smith, I.M. et Scudder, G.G.E. (éd.). 1998. Assessment of species diversity in the Montane Cordillera Ecozone. Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques, Environnement Canada. Burlington, ON.
http://www.naturewatch.ca/eman/reports/publications/99_montane/intro.html.
- Urquizo, N., Bastedo, J., Brydges, T. et Shear, H. 2000. Évaluation écologique de l'écozone du Bouclier boréal. Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Ottawa, ON.
- Wiken, E.B. 1986. Écozones terrestres du Canada. Série de la classification écologique du territoire n° 19. Environnement Canada, Direction générale des terres. Ottawa, ON. vi + 28 p. + carte.
- WWFC. 2003. The nature audit: setting Canada's conservation agenda for the 21st century. Report n° 1. World Wildlife Fund Canada. Toronto, ON. 104 p.