



Érosion des terres cultivées : introduction et tendances au Canada

**B.G. McConkey¹, D.A. Lobb², S. Li¹, J.M.W. Black¹
et P.M. Krug³**

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

Rapport technique thématique n° 16

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

¹ Agriculture et Agroalimentaire Canada

² Université du Manitoba

³ Conseiller

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Érosion des terres cultivées : introduction et tendances au Canada.

Publ. aussi en anglais sous le titre :

Soil erosion on cropland: introduction and trends for Canada.

Monographie électronique en version PDF.

ISBN 978-1-100-99144-3

N° de cat. : En14-43/16-2012F-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 :

McConkey, B.G., Lobb, D.A., Li, S., Black, J.M.W. et Krug, P.M. 2011. Érosion des terres cultivées : introduction et tendances au Canada. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 16. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, (Ont.). iv + 22 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 document, *Érosion des terres cultivées : introduction et tendances au Canada*, s'inscrit au nombre de plusieurs rapports préparés sur la situation et les tendances de thèmes nationaux intersectoriels. Il a été préparé et révisé par des experts du domaine d'étude et reflète les points de vue des auteurs.

Remerciements

Darrel Cerkowniak a fourni plusieurs analyses et suggestions utiles concernant les données sur les terres et l'activité. Nous tenons également à remercier les réviseurs du présent rapport.

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>

Système de classification écologique – écozones⁺

Une version légèrement modifiée des écozones terrestres du Canada, décrite dans le *Cadre écologique national pour le Canada*⁴, a permis de déterminer les zones représentatives d'écosystèmes pour tous les rapports compris dans le présent projet. Les modifications comprennent : un ajustement des limites terrestres pour tenir compte des améliorations résultant des activités de vérification au sol; la fusion des trois écozones de l'Arctique en une seule écozone; l'utilisation de deux écoprovinces, à savoir le bassin intérieur de l'Ouest et la forêt boréale de Terre-Neuve; l'ajout de neuf zones marines représentatives d'écosystèmes; et l'ajout de l'écozone des Grands Lacs. Ce système de classification modifié est appelé « écozones⁺ » dans ces rapports afin d'éviter toute confusion avec les « écozones » mieux connues du cadre initial⁵.



⁴ 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/Hull, ON. 144 p. Rapport et carte nationale 1/7 500 000.

⁵ Rankin, R., Austin, M. et Rice, J. 2011. *Système de classification écologique pour le Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes*. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 1. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON.

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

Table des matières

| | |
|--|----|
| PRÉFACE | I |
| Remerciements | i |
| Système de classification écologique – écozones ⁺ | ii |
| LISTE DES FIGURES | IV |
| INDICATEURS AGROENVIRONNEMENTAUX..... | 1 |
| INTRODUCTION | 1 |
| ANALYSE | 2 |
| Limites | 3 |
| RÉSULTATS | 4 |
| Canada..... | 4 |
| Écozones ⁺ | 7 |
| Écozone ⁺ maritime de l’Atlantique..... | 7 |
| Écozone ⁺ des plaines boréales | 8 |
| Écozone ⁺ du Bouclier boréal | 10 |
| Écozone ⁺ des plaines à forêts mixtes | 11 |
| Écozone ⁺ de la Cordillère montagnarde..... | 13 |
| Écozone ⁺ boréale de Terre-Neuve..... | 14 |
| Écozone ⁺ maritime du Pacifique | 16 |
| Écozone ⁺ des Prairies | 17 |
| Écozone ⁺ du bassin intérieur de l’Ouest..... | 20 |
| RÉFÉRENCES..... | 22 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1. Terres cultivées au Canada par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 5 |
| Figure 2. Risque d'érosion du sol des terres cultivées au Canada, de 1981 à 2006. | 6 |
| Figure 3. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ maritime de l'Atlantique par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 7 |
| Figure 4. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ maritime de l'Atlantique, de 1981 à 2006. | 8 |
| Figure 5. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ des plaines boréales par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 9 |
| Figure 6. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ des plaines boréales, de 1981 à 2006. | 9 |
| Figure 7. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ du Bouclier boréal par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 10 |
| Figure 8. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ du Bouclier boréal, de 1981 à 2006. | 11 |
| Figure 9. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ des plaines à forêts mixtes par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 12 |
| Figure 10. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ des plaines à forêts mixtes, de 1981 à 2006. | 12 |
| Figure 11. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ de la Cordillère montagnarde par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 13 |
| Figure 12. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ de la Cordillère montagnarde, de 1981 à 2006. | 14 |
| Figure 13. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ boréale de Terre-Neuve par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 15 |
| Figure 14. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ boréale de Terre-Neuve, de 1981 à 2006. | 15 |
| Figure 15. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ maritime du Pacifique par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 16 |
| Figure 16. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ maritime du Pacifique, de 1981 à 2006. | 17 |
| Figure 17. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ des Prairies par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 18 |
| Figure 18. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ des Prairies, de 1981 à 2006. | 19 |
| Figure 19. Terres cultivées dans l'écozone ⁺ du bassin intérieur de l'Ouest par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. | 20 |
| Figure 20. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone ⁺ du bassin intérieur de l'Ouest, de 1981 à 2006. | 21 |

INDICATEURS AGROENVIRONNEMENTAUX

Dans le cadre du Programme national d'analyse et de rapport en matière de santé agroenvironnementale, Agriculture et Agroalimentaire Canada a élaboré un ensemble d'indicateurs agroenvironnementaux scientifiques. Ceux-ci ont été présentés pour la première fois dans le rapport de 2000 (pour la période de 1981 à 1996). Les indicateurs ont ensuite été mis à jour en 2005 (pour la période de 1981 à 2001). Ils figurent également dans le dernier rapport de 2010 (pour la période de 1981 à 2006) (Eilers *et al.*, 2010). Trois de ces indicateurs sont présentés par écozone⁺ dans le cadre de la série de rapports techniques thématiques du rapport *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*. Il s'agit des rapports portant sur l'azote résiduel dans le sol (Drury *et al.*, 2011), sur la capacité d'habitat faunique (Javorek et Grant, 2011) et sur l'érosion des terres cultivées qui fait l'objet du présent rapport.

Les données de la base de données du Recensement de l'agriculture du Canada ont été utilisées pour estimer ces trois indicateurs agroenvironnementaux. Cette base de données classe les paysages agricoles en quatre principaux types de couverture : « terres cultivées », « pâturage » (catégorie sous-divisée en « pâturages améliorés » et « pâturages non améliorés »), « jachère » et « autres terres » (les autres terres comprennent, par exemple, les enclos de ferme, les terrains boisés, les allées, les brise-vent, les marais et les tourbières) (Huffman *et al.*, 2006; Statistique Canada, 2008). Les rapports techniques thématiques sur l'érosion du sol et l'azote résiduel dans le sol portent sur les terres agricoles exploitées. Par conséquent, seuls les trois premiers types de couverture sont utilisés dans les calculs (les pâturages non améliorés ne sont pas pris en compte dans l'analyse sur l'érosion des terres). Javorek et Grant (2011), par contre, incluent le type de couverture « autres terres » dans leur rapport sur la capacité d'habitat faunique des terres agricoles. La définition du type de couverture « terres cultivées » utilisée aux fins du Recensement de l'agriculture du Canada est différente de celle employée dans le rapport sur l'érosion des terres, où la catégorie « terres cultivées » englobe les catégories « terres cultivées », « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Pour ces raisons, les nombres présentés pour la superficie totale de terres agricoles ou cultivées et les pourcentages des différents types de couverture pour une écozone⁺ ou une région peuvent varier légèrement selon l'un ou l'autre des trois rapports sur l'agriculture préparés dans le cadre de la série de rapports techniques thématiques de l'évaluation *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*. Par ailleurs, il peut y avoir d'autres écarts en raison de la méthodologie employée pour garantir l'anonymat des données (pour obtenir de plus amples renseignements, voir Eilers *et al.*, 2010).

INTRODUCTION

L'érosion du sol est essentiellement un déplacement de terre. L'érosion des terres cultivées se produit naturellement sous l'effet du vent et de l'eau et peut être accélérée par certaines activités agricoles (par exemple, la jachère d'été ou la culture en rangs). Des taux élevés

d'érosion éolienne peuvent se manifester sur toutes les formes de relief, alors que l'érosion hydrique augmente avec l'inclinaison et la longueur des pentes. L'érosion résulte aussi directement de la pratique agricole du labour, qui entraîne un mouvement descendant progressif du sol et provoque une perte de sol au sommet et une accumulation à la base des collines. L'érosion menace sérieusement la durabilité de l'agriculture au Canada. Elle déplace la couche arable, réduit la matière organique du sol et contribue à la détérioration de sa structure. À leur tour, ces effets nuisent à la fertilité de la terre, au mouvement de l'eau qui traverse la surface du sol dans un sens ou dans l'autre et, finalement, au rendement et à la rentabilité des cultures. Le rendement de parcelles gravement érodées peut être considérablement inférieur à celui de sections moins érodées dans un même champ. L'érosion est également susceptible d'avoir des répercussions néfastes notables sur l'environnement à l'extérieur des fermes, par le biais du transport physique et du dépôt des particules du sol ainsi que de la remise en solution des nutriments, pesticides, agents pathogènes et toxines par les processus d'érosion ou transportés par les sédiments provenant de l'érosion.

L'indicateur d'érosion du sol est un indice de risque mis au point par Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) en fonction de niveaux calculés des pertes liées à l'érosion causée par le vent, l'eau et le labour. Ces valeurs sont réparties en cinq catégories de risque : très faible (perte de moins de 6 tonnes par hectare par année [t/ha/an]), faible (de 6 à 11 t/ha/an), moyen (de 11 à 22 t/ha/an), élevé (de 22 à 33 t/ha/an) et très élevé (plus de 33 t/ha/an). Dans les conditions actuelles, on considère que les secteurs classés à risque très faible peuvent généralement faire l'objet de cultures agricoles durables à long terme et demeurer en bon état agroenvironnemental. Les quatre autres catégories illustrent des risques de conditions non durables qui exigent des pratiques de conservation du sol afin d'assurer la culture agricole à long terme et de réduire les impacts sur la qualité de l'eau.

ANALYSE

L'érosion du sol a été calculée à partir de données sur les formes de relief et de données topographiques connexes tirées de la base nationale de données sur les sols (Agriculture et agroalimentaire Canada, 2008). Chaque polygone des pédo-paysages du Canada (polygone PPC) est caractérisé par une ou plus d'une forme de relief représentative, puis chacune de ces formes est elle-même caractérisée par les segments de pente (supérieur, médian et inférieur et dépression) et, enfin, chaque segment est à son tour caractérisé par l'inclinaison et la longueur de la pente. Le risque d'érosion du sol due au vent, à l'eau et au labour a été évalué individuellement selon la perte de sol sur le segment ayant subi l'érosion la plus marquée d'une forme de relief : le segment supérieur dans le cas de l'érosion due au vent et au labour et le segment médian pour l'érosion hydrique. Cette démarche a été faite afin de déterminer les parties du champ les plus touchées par l'érosion, lesquelles orientent les changements à apporter sur le plan de la gestion dans l'ensemble du champ. Le dernier indicateur d'érosion du sol est évalué comme une perte de sol moyenne pour la superficie totale des segments supérieur et médian de la pente. Ces méthodes sont abordées dans l'ouvrage de Eilers *et al.* (2010).

L'érosion éolienne n'a été estimée et incluse dans le risque d'érosion du sol que pour les écozones⁺ des Prairies et des plaines boréales (et la petite zone de terres cultivées⁶ du Bouclier boréal qui touche les terres cultivées de l'écozone⁺ des plaines boréales). Les terres cultivées de ces écozones⁺ présentent le risque d'érosion éolienne le plus élevé en raison de leur climat plutôt sec et des vastes étendues de terres peu protégées du vent. La contribution au risque d'érosion de l'érosion éolienne a été jugée négligeable pour les terres cultivées des autres régions du Canada, bien que ce type d'érosion puisse, au cours de certaines années, prendre de l'importance dans des régions où les sols les plus sablonneux et tourbeux sont très exposés au vent.

L'estimation de l'érosion hydrique est basée sur l'érosion en rigoles et en nappe causée par la pluie et n'inclut pas le ravinement qui se produit dans les voies d'eau. Bien qu'elle soit très localisée, l'érosion résultant du ravinement peut être considérable et produire beaucoup plus de sédiments que n'en produit l'érosion des terres cultivées résultant du ruissellement. L'érosion causée par la fonte nivale n'a pas été incluse; on a présumé qu'elle était inférieure à l'érosion due aux chutes de pluie à long terme dans la plupart des régions du Canada.

La variation du risque d'érosion du sol au fil du temps a été calculée en tenant compte des effets des changements d'utilisation des terres et des modifications de leurs méthodes de gestion à travers le Canada, par exemple, des fluctuations des superficies de terres cultivées, de l'alternance des systèmes de culture utilisés (rotation des cultures, y compris le forage et la jachère d'été) et des systèmes de labour retenus (méthodes traditionnelles, de conservation du sol et sans travail du sol). Ces renseignements ont été tirés des recensements de l'agriculture de 1981, 1986, 1991, 1996, 2001 et 2006 (Statistique Canada, 1983; Statistique Canada, 1988; Statistique Canada, 1993; Statistique Canada, 1998; Statistique Canada, 2003; Statistique Canada, 2008) et associés à chaque unité cartographique des PPC. Dans la base de données des recensements, les méthodes de culture et de travail du sol sont groupées dans différentes classes (par exemple, le maïs grain après le soya pour un travail du sol traditionnel, le maïs grain après le soya sans travail du sol et ainsi de suite). La proportion de terres cultivées appartenant à chacune des catégories de risque mentionnées ci-dessus a été calculée pour chaque écozone⁺ de l'ensemble du Canada. La variation au fil du temps du pourcentage de chaque catégorie dans chaque région fournit une indication de l'augmentation ou de la diminution du risque global d'érosion.

Limites

Le risque d'érosion est lié aux conditions météorologiques à long terme. En conséquence, il est prévisible qu'une région dont le risque d'érosion est très faible présente des taux d'érosion très faibles en moyenne au fil du temps. Toutefois, si des tempêtes de pluie ou de vent extrêmes se produisent, des taux d'érosion beaucoup plus élevés seront alors observés.

⁶ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture.

Le risque d'érosion associé aux glissements de terrain n'est pas estimé. L'érosion causée par des activités non agricoles n'a pas été prise en compte dans la présente analyse. Malgré la superficie relativement restreinte en cause, l'érosion éolienne et hydrique peut être très importante sur des terrains faisant l'objet de construction d'infrastructures et provoquer d'importants dommages hors chantier.

RÉSULTATS

Canada

Au Canada, compte tenu des conditions climatiques, il n'y a de superficies importantes de terres cultivées que dans 8 des 15 écozones⁺ terrestres, soit les suivantes : écozone⁺ maritime du Pacifique, écozone⁺ du bassin intérieur de l'Ouest, écozone⁺ de la Cordillère montagnarde, écozone⁺ des plaines boréales, écozone⁺ des Prairies, écozone⁺ du Bouclier boréal, écozone⁺ des plaines à forêts mixtes et écozone⁺ maritime de l'Atlantique (Figure 1). On trouve des zones moins vastes de terres cultivées dans l'écozone⁺ boréale de Terre-Neuve et les écozones⁺ de la taïga des plaines et de la Cordillère boréale. Dans le cas de ces deux dernières, la superficie de terres cultivées est si restreinte qu'il n'est pas possible de déterminer des valeurs estimées ou des interprétations du risque d'érosion significatives, elles ont donc été exclues de l'analyse. Seulement 6,7 % du territoire canadien sont des terres cultivées⁷. L'écozone⁺ des Prairies est la seule où la culture représente l'utilisation dominante du territoire (54 % de la superficie). La culture est aussi une utilisation principale du territoire des plaines à forêts mixtes (40 %) et des plaines boréales (11 %). Dans toutes les autres écozones⁺, les terres cultivées constituent moins de 5 % du territoire et représentent moins de 0,5 % de la superficie totale des écozones⁺ boréale de Terre-Neuve, du Bouclier boréal, de la Cordillère montagnarde et maritime du Pacifique. Néanmoins, même lorsque la culture est une utilisation mineure du territoire, les terres cultivées se trouvent habituellement adjacentes à d'importantes agglomérations et voies de transport et leurs possibles répercussions environnementales sur la population sont proportionnellement beaucoup plus grandes que ne le laisse présager leur très petite occupation des écozones⁺. Les terres cultivées occuperont souvent localement la majorité du territoire de certaines régions, par exemple, les vallées où l'on trouve des terrains plats bien drainés, et seront complètement absentes d'autres paysages, notamment des pentes abruptes. Pour tous ces motifs, la gestion des terres cultivées a un impact local important sur l'érosion du sol dans quelques biomes précis à l'intérieur d'une écozone⁺, tout en ayant peu ou pas d'influence sur l'état de plusieurs autres biomes de l'écozone⁺. La relation entre l'érosion et la biodiversité est complexe et peu connue. La dégradation et l'instabilité résultant de l'érosion sont habituellement considérées comme nuisibles à la biodiversité.

⁷ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

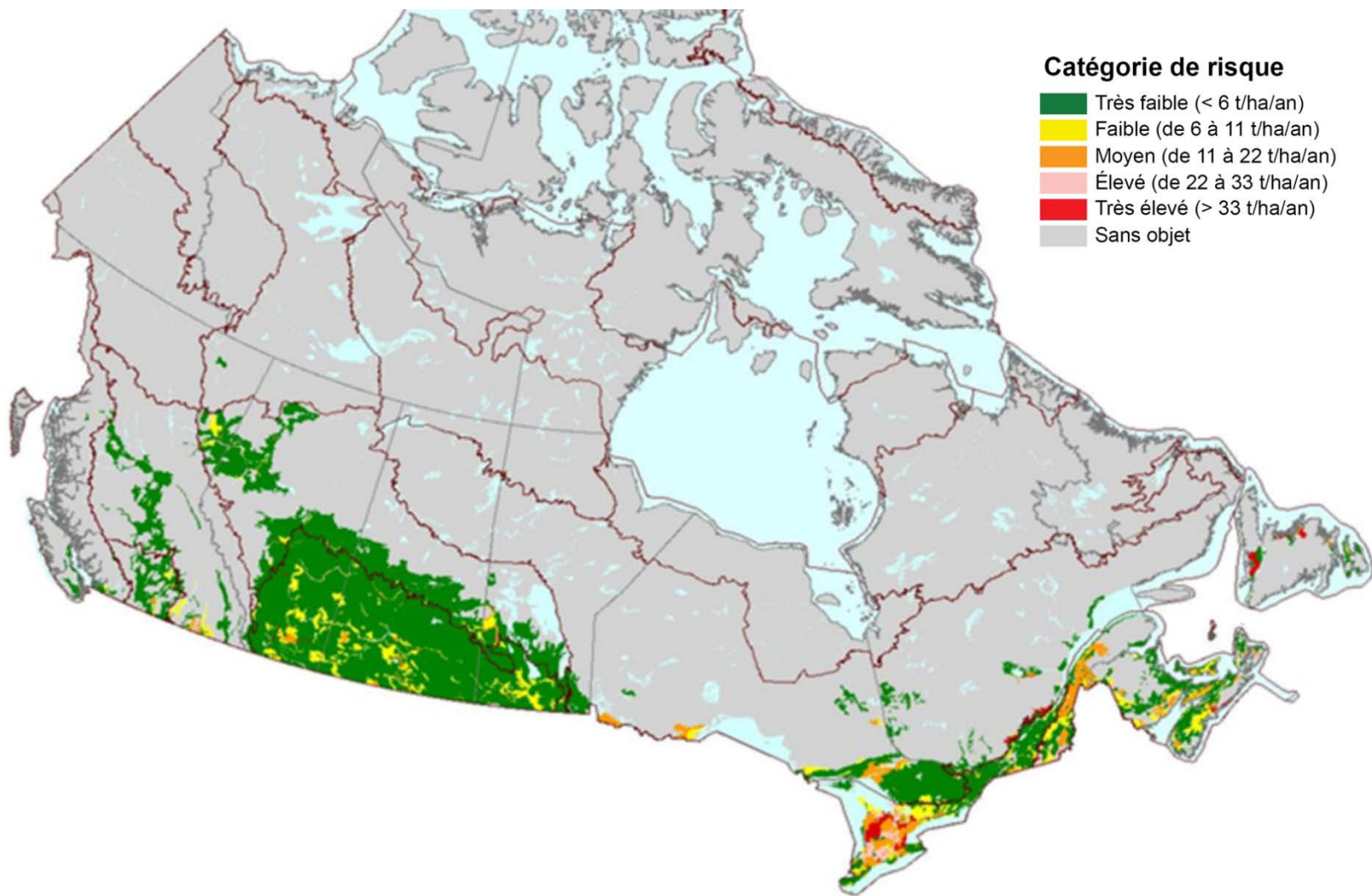


Figure 1. Terres cultivées au Canada par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.
Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

L'érosion du sol continue d'être une menace pour la durabilité de l'agriculture au Canada. Toutefois, en moyenne, la perte de sol sous l'effet combiné du vent, de l'eau et du travail du sol a diminué dans toutes les écozones⁺ entre 1981 et 2006 (Figure 2). Au cours de cette période, la proportion de terres cultivées dans la catégorie à très faible risque (tolérable) a augmenté de 64 à 80 %. Cette augmentation découle de la réduction de l'intensité du travail du sol et de la conversion des cultures de certaines terres érodables, passant des cultures annuelles aux fourragères vivaces et aux prairies artificielles. Les écozones⁺ des plaines boréales et des Prairies renfermant respectivement 18 % et 67 % de terres cultivées au Canada, les réductions importantes du risque d'érosion due au vent et au travail du sol dans ces écozones⁺ dominent donc la situation nationale quant au risque d'érosion. La pratique de la jachère d'été (qui laisse le sol dénudé pour une saison complète de végétation) y a également diminué de façon notable au cours des 25 dernières années, ce qui a véritablement réduit le risque d'érosion. En 2006, 10 % des terres cultivées demeuraient dans les catégories de risque modéré à très élevé, mettant en évidence les hauts niveaux d'érosion hydrique dans l'écozone⁺ des plaines à forêts mixtes et l'écozone⁺ maritime de l'Atlantique.

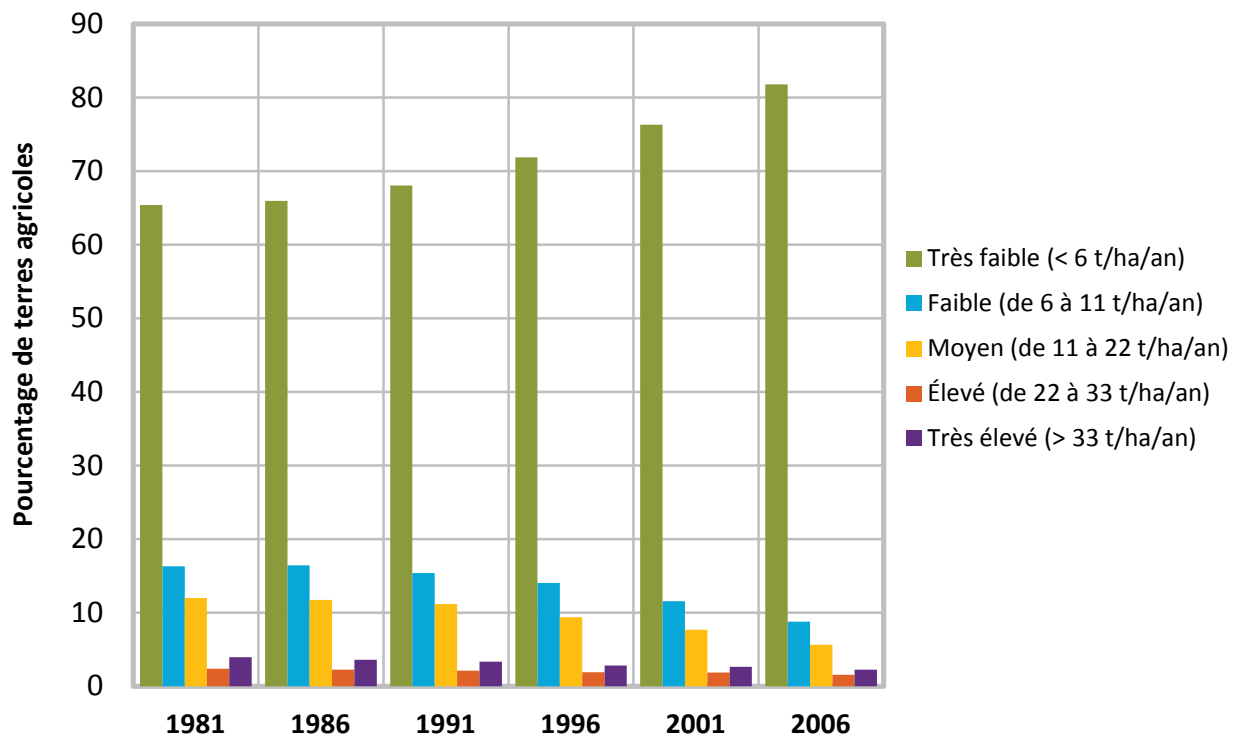


Figure 2. Risque d'érosion du sol des terres cultivées au Canada, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozones⁺

Écozone⁺ maritime de l'Atlantique

Bien que les terres cultivées⁸ n'occupent que 4 % de l'écozone⁺ maritime de l'Atlantique (Figure 3), cette utilisation du territoire est importante localement dans plusieurs régions, notamment l'Île-du-Prince-Édouard, St. John River Valley et Annapolis Valley. Les taux d'érosion de l'écozone⁺ maritime de l'Atlantique sont parmi les plus élevés au Canada. Le travail du sol y est généralement intensif et les conditions climatiques créent une menace constante d'érosion hydrique pour les sols non protégés. Même avec des méthodes de conservation des sols, la production de pommes de terre dans des zones érodables engendre beaucoup d'érosion à cause du travail du sol et de l'érosion hydrique. La pomme de terre est une culture importante dans plusieurs secteurs et est souvent plantée dans des sols très érodables. Le risque d'érosion de 36 % des terres cultivées est intolérable. Ce pourcentage était de 41 % en 1981 (Figure 4). En 2006, 18 % du territoire présentait un risque de modéré à très élevé, comparativement à 20 % en 1981.

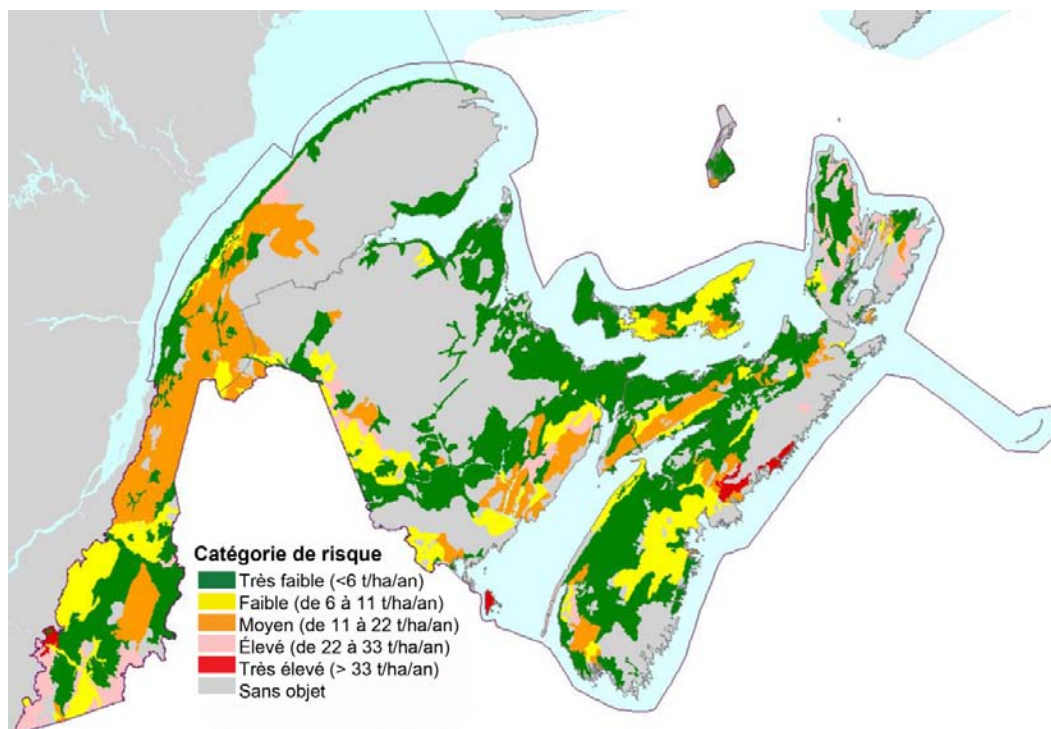


Figure 3. Terres cultivées dans l'écozone⁺ maritime de l'Atlantique par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

⁸ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

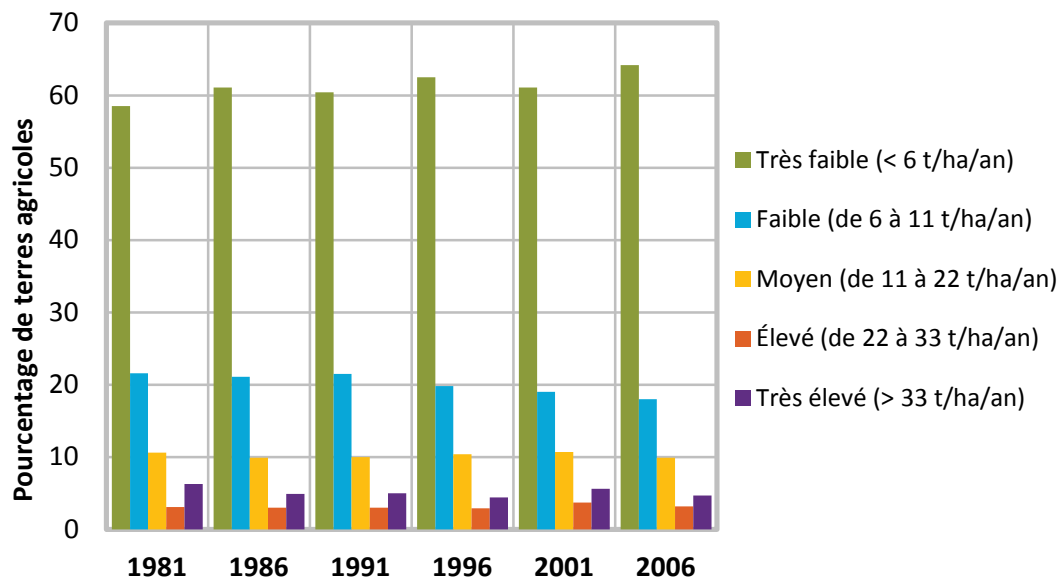


Figure 4. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ maritime de l'Atlantique, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ des plaines boréales

La majorité des portions sud et ouest des plaines boréales a été utilisée pour l'agriculture (Figure 5). Les terres cultivées⁹ représentent 11 % de l'écozone⁺. Dans les plaines boréales, le labour des terres cultivées constitue le plus grand risque d'érosion dans les terrains en bosses et creux. Dans ces mêmes terrains, l'érosion éolienne et l'érosion hydrique contribuent aussi au risque. L'érosion hydrique sur les longues pentes et l'érosion éolienne sur les sols sablonneux représentent d'autres paysages à risque important d'érosion. Cette écozone⁺ a vu son risque d'érosion réduit de manière importante grâce à une diminution du travail du sol et de la jachère d'été. Le remplacement des cultures annuelles par des fourragères vivaces et des prairies artificielles sur certaines des terres les plus érodables a aussi aidé à réduire le risque d'érosion. De 1981 à 2006, la région présentant un risque très faible d'érosion a augmenté de 83 à 91 % de terres cultivées (Figure 6). Au même moment, la superficie de terres à risque d'érosion moyen à très élevé a diminué de 7 à 3 %.

⁹ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

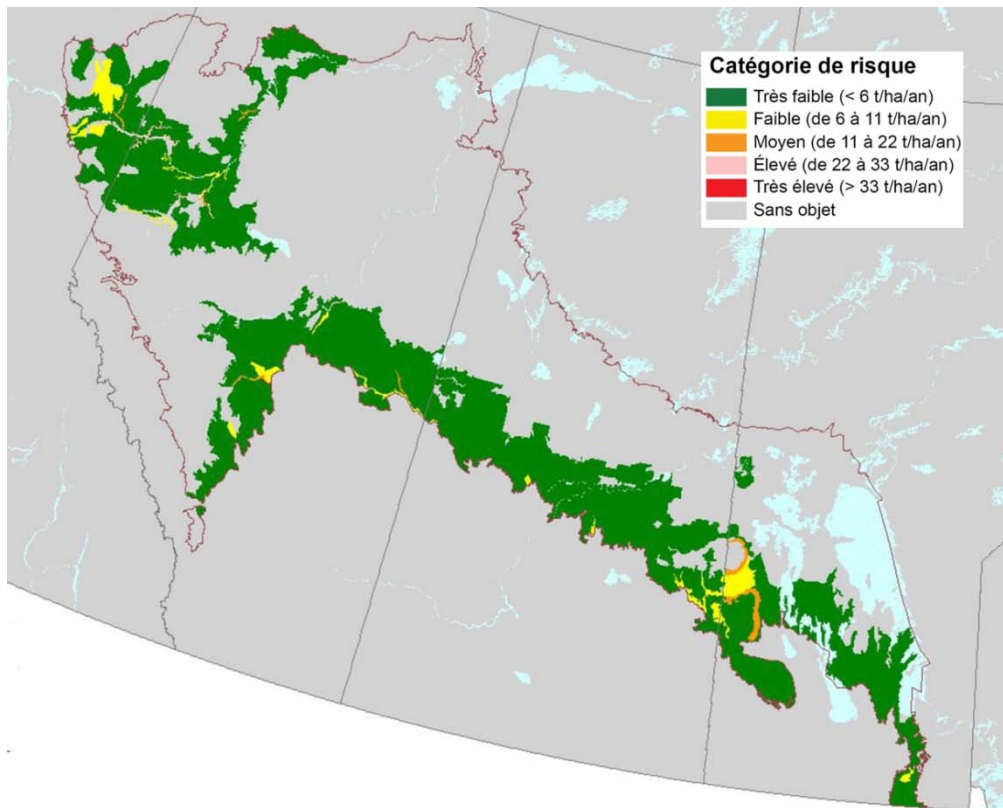


Figure 5. Terres cultivées dans l'écozone⁺ des plaines boréales par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

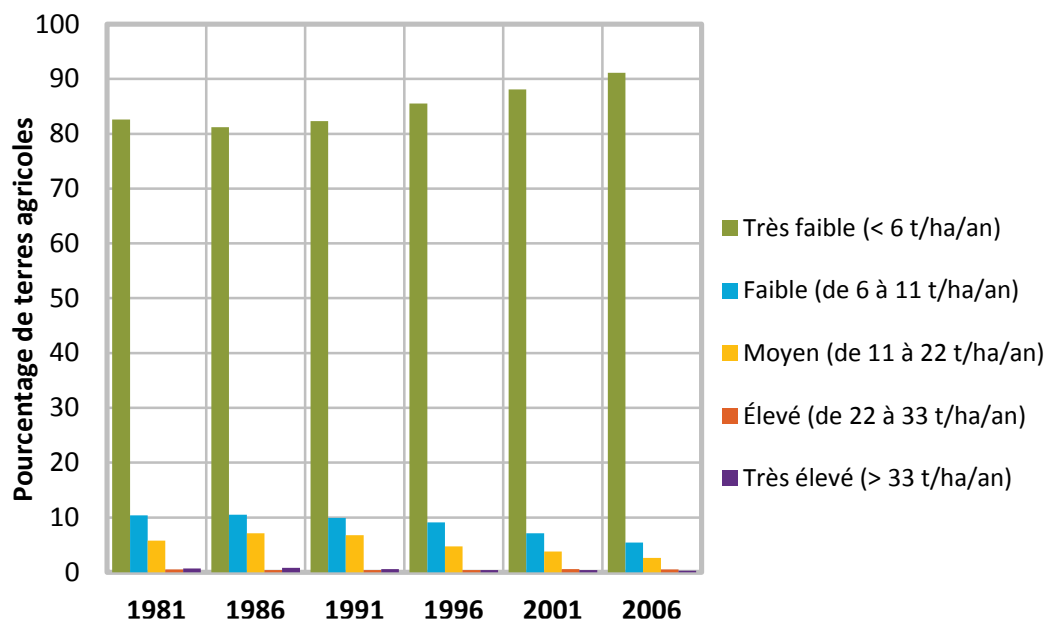


Figure 6. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ des plaines boréales, de 1981 à 2006. Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ du Bouclier boréal

La culture des terres est une utilisation mineure du territoire dans le Bouclier boréal, représentant seulement 0,3 % de sa superficie (Figure 7). Le risque d'érosion n'a pas beaucoup changé avec le temps. En 2006, 85 % des terres cultivées¹⁰ présentaient un faible risque d'érosion et 10 % un risque moyen à très élevé (Figure 8). L'érosion due au travail du sol sur des terrains en bosses et creux est le principal facteur de risque.

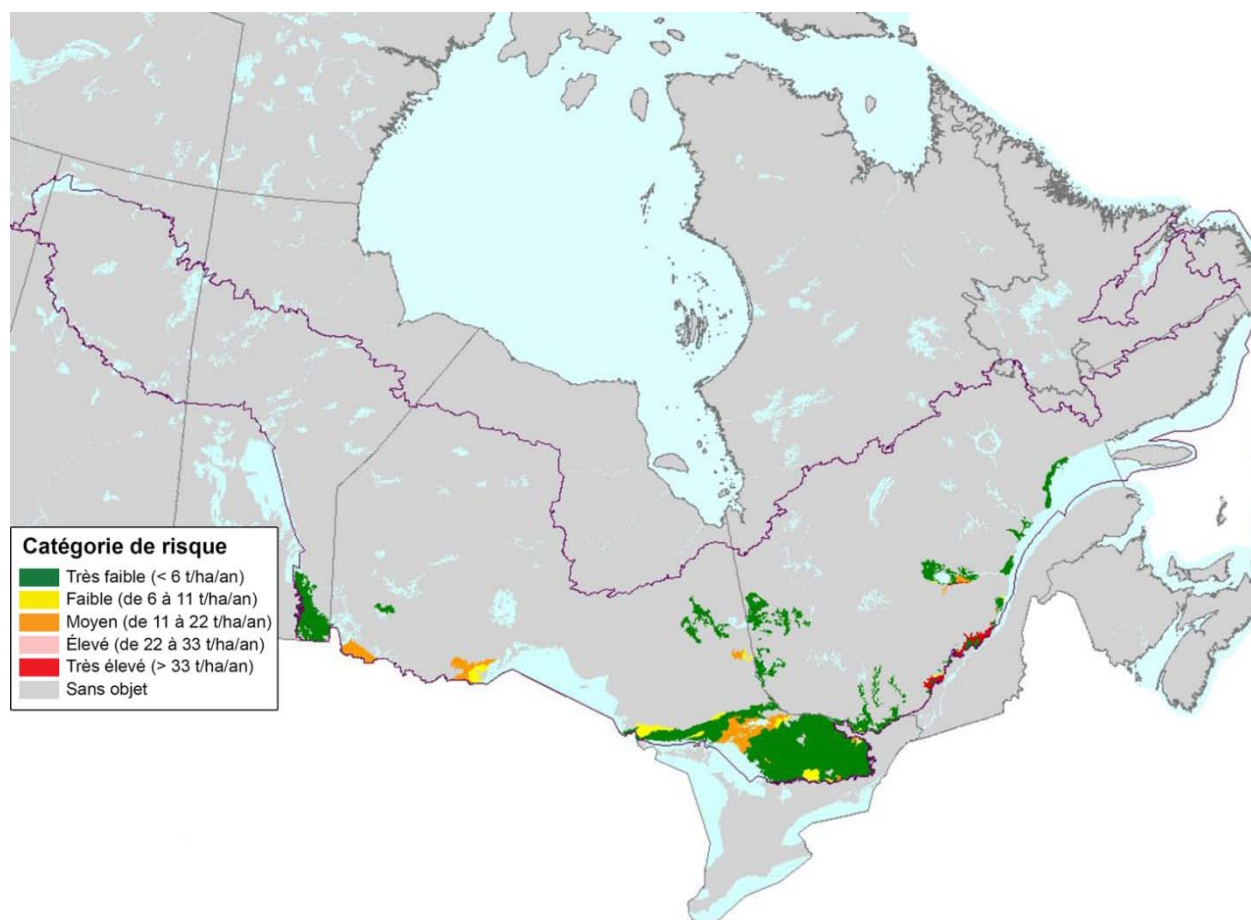


Figure 7. Terres cultivées dans l'écozone⁺ du Bouclier boréal par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

¹⁰ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

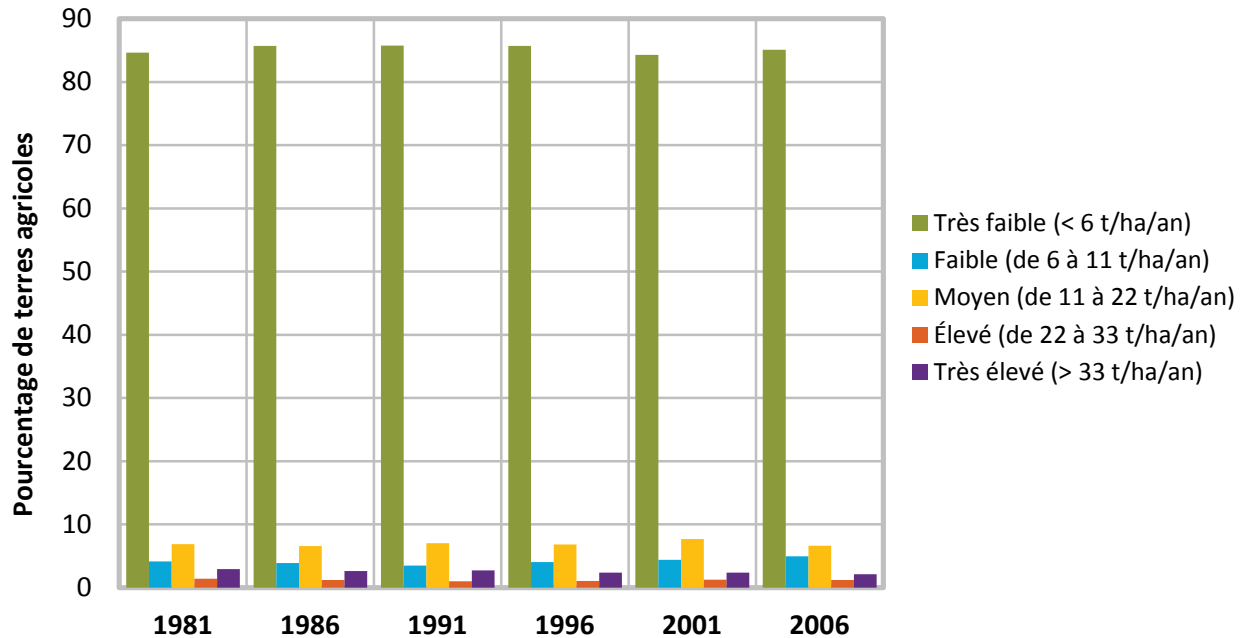


Figure 8. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ du Bouclier boréal, de 1981 à 2006.
Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ des plaines à forêts mixtes

La culture des terres est une utilisation majeure du territoire dans les plaines à forêts mixtes, occupant quelque 40 % de la superficie de cette zone. La Figure 9 illustre la répartition en 2006 des catégories de risque d'érosion du sol. Globalement, cette écozone⁺ présente le risque d'érosion le plus élevé au Canada (voir la Figure 1). D'intenses et abondantes tempêtes de pluie surviennent chaque année, de sorte que l'érosion hydrique pose toujours problème. Le travail du sol est généralement intense. À l'intérieur des plaines à forêts mixtes, la vallée du Saint-Laurent et les basses terres adjacentes ont des pentes relativement peu profondes, si bien qu'une partie de l'écozone⁺ présente un risque d'érosion relativement faible. Cependant, sa partie ouest compte de grandes superficies de terres cultivées¹¹ présentant un relief en bosses et creux et des pentes maximales de 10 % ou plus. Sur ces reliefs, le risque de travail du sol et d'érosion hydrique est élevé. La culture en rangs du maïs et du soya jumelée à un labour intensif du sol engendre un risque d'érosion relativement élevé et la proportion de ce type de cultures a été en croissance dans l'écozone⁺. Néanmoins, l'adoption de méthodes réduisant le travail du sol à des fins de conservation a conduit à des diminutions marquées du risque d'érosion. La proportion des terres associées à un risque très faible est passée de 42 à 53 % de 1981 à 2006 (Figure 10). Celle des terres à risque d'érosion moyen à très élevé a diminué de 44 à 34 %.

¹¹ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

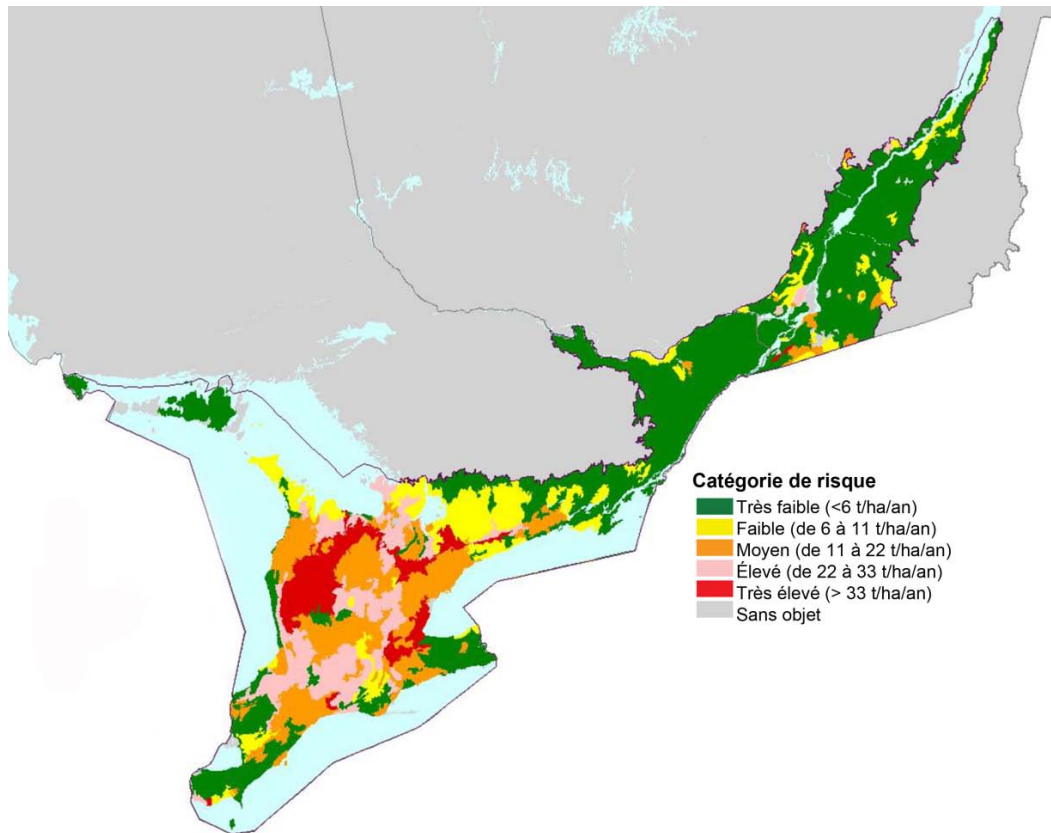


Figure 9. Terres cultivées dans l'écozone⁺ des plaines à forêts mixtes par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

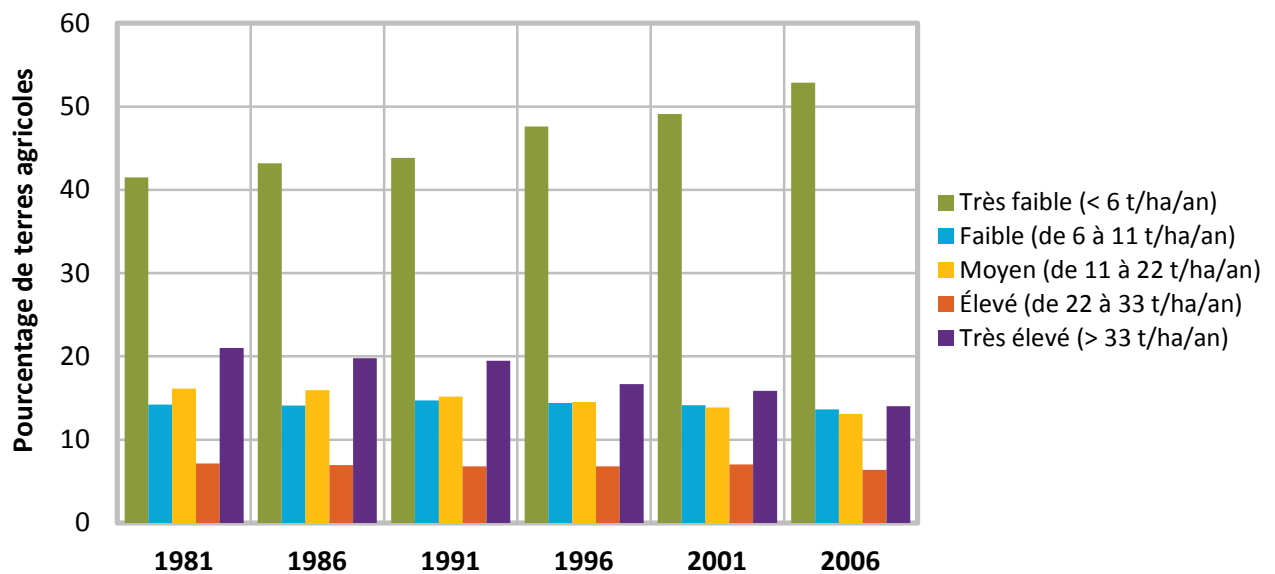


Figure 10. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ des plaines à forêts mixtes, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ de la Cordillère montagnarde

Dans l'écozone⁺ de la Cordillère montagnarde (Figure 11), la culture des terres représente une utilisation mineure du territoire (0,4 % de la superficie totale du territoire) et se retrouve dans des régions à basse altitude intramontagneuses. De 1981 à 2006, la quantité de terres cultivées¹² à très faible risque d'érosion a augmenté de 85 à 93 %, alors que celle à risque d'érosion moyen à élevé est passée de 7 à 3 % (Figure 12). Les risques d'érosion les plus élevés sont dans la portion des terres cultivées se trouvant sur les pentes les plus abruptes. Le travail du sol y est pratiqué intensivement, donc l'érosion qui en découle domine. Les réductions de l'érosion sont le résultat d'un passage des cultures annuelles aux cultures vivaces. En général, les cultures vivaces exigent moins de labour et protègent mieux les paysages de l'érosion hydrique.

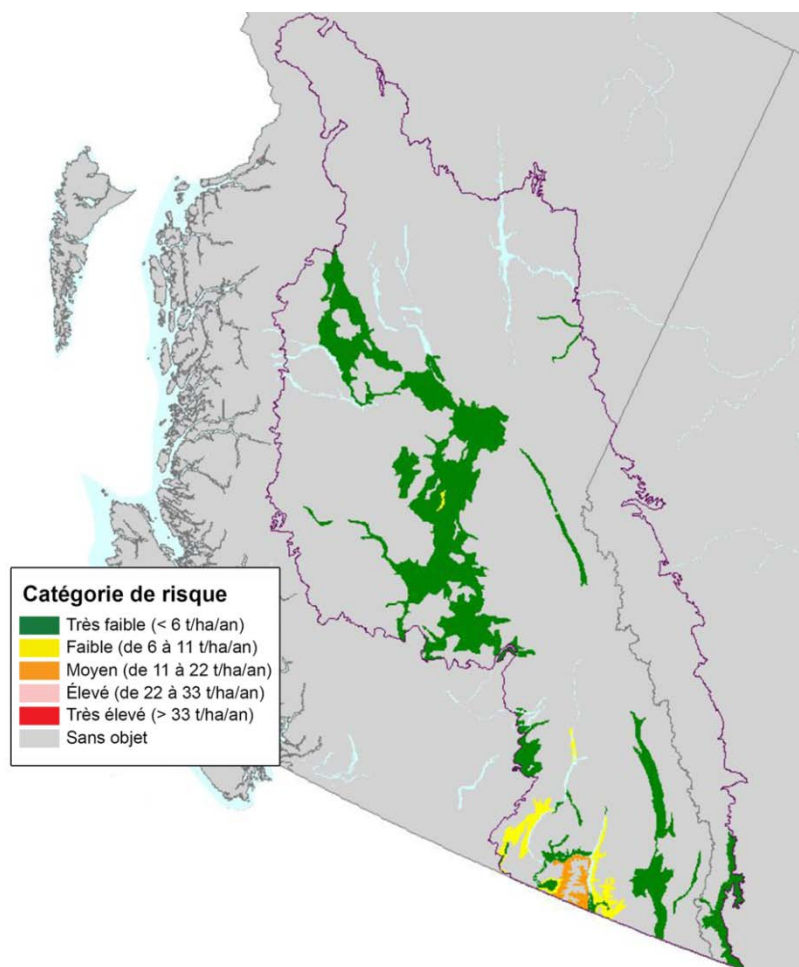


Figure 11. Terres cultivées dans l'écozone⁺ de la Cordillère montagnarde par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

¹² La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

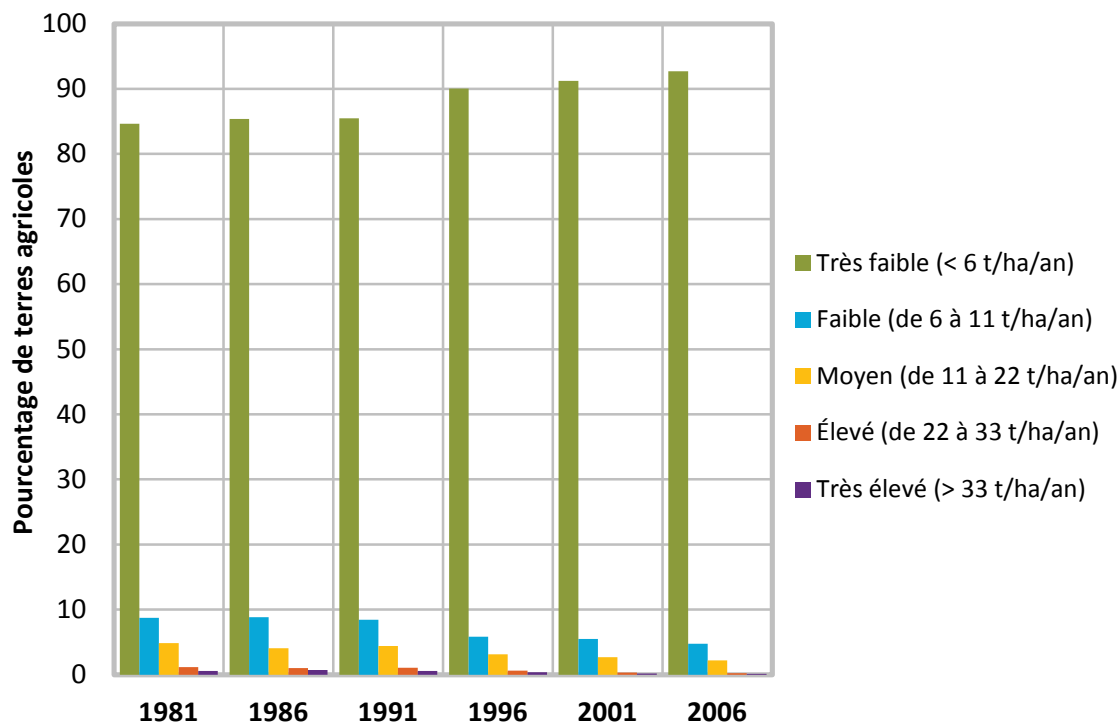


Figure 12. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ de la Cordillère montagnarde, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ boréale de Terre-Neuve

Il n'y a qu'un peu plus de 7 000 ha de terres cultivées¹³ dans l'écozone⁺ boréale Terre-Neuve, ce qui correspond à moins de 0,1 % de l'écozone⁺. En 2006, le risque d'érosion fluctuait à travers le territoire (Figure 13). Le risque d'érosion des terres cultivées n'a pas beaucoup changé avec le temps (Figure 14). Presque toute la superficie (79 %) présentait un très faible risque d'érosion, alors que le risque était de moyen à très élevé sur 12 % des terrains. L'intensité du travail du sol n'a pas non plus beaucoup changé, ce qui explique pourquoi le risque d'érosion n'a presque pas changé.

¹³ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

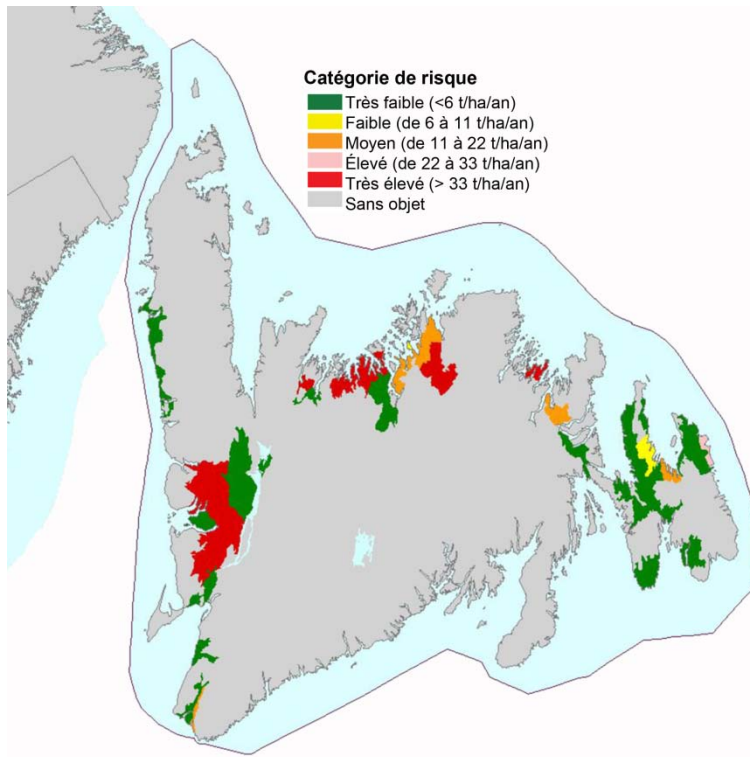


Figure 13. Terres cultivées dans l'écozone⁺ boréale de Terre-Neuve par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.
Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

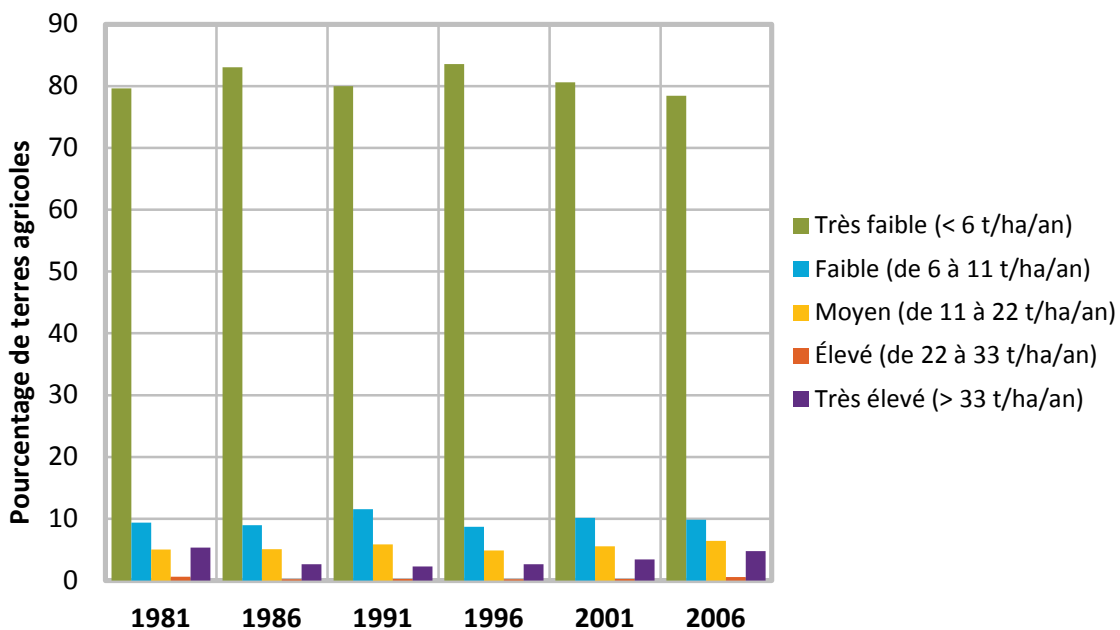


Figure 14. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ boréale de Terre-Neuve, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ maritime du Pacifique

Seulement 0,3 % de l'écozone⁺ maritime du Pacifique sont des terres cultivées¹⁴. La plus grande région de terres cultivées est la vallée du bas Fraser, le reste se trouvant dans de petits îlots des basses terres côtières de la partie continentale sud, au sud de l'île de Vancouver et sur les îles Gulf (Figure 15). Même si elles ne représentent qu'une petite partie de l'écozone⁺, les terres cultivées sont proches et au niveau des plus grandes régions métropolitaines, de sorte que leur impact sur le milieu humain est beaucoup plus grand que leur superficie relative. Bien que de bonnes quantités de pluie puissent tomber au cours des événements de précipitation, leur intensité est faible, donc le risque d'érosion hydrique est faible. Le travail du sol est assez intensif, donc l'érosion qui en résulte domine. Les risques d'érosion les plus élevés sont observés sur la portion de terres cultivées présente sur les pentes les plus abruptes. De 1981 à 2006, la superficie des terres cultivées ayant un très faible risque d'érosion a augmenté de 87 à 89 %, alors que celle des terres cultivées avec un risque d'érosion de moyen à élevé a diminué de 9 à 7 % (Figure 16).

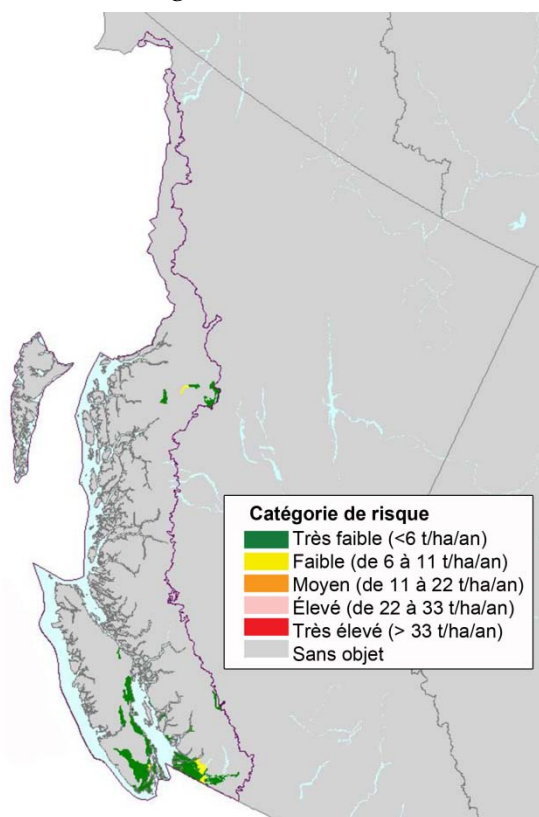


Figure 15. Terres cultivées dans l'écozone⁺ maritime du Pacifique par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

¹⁴ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

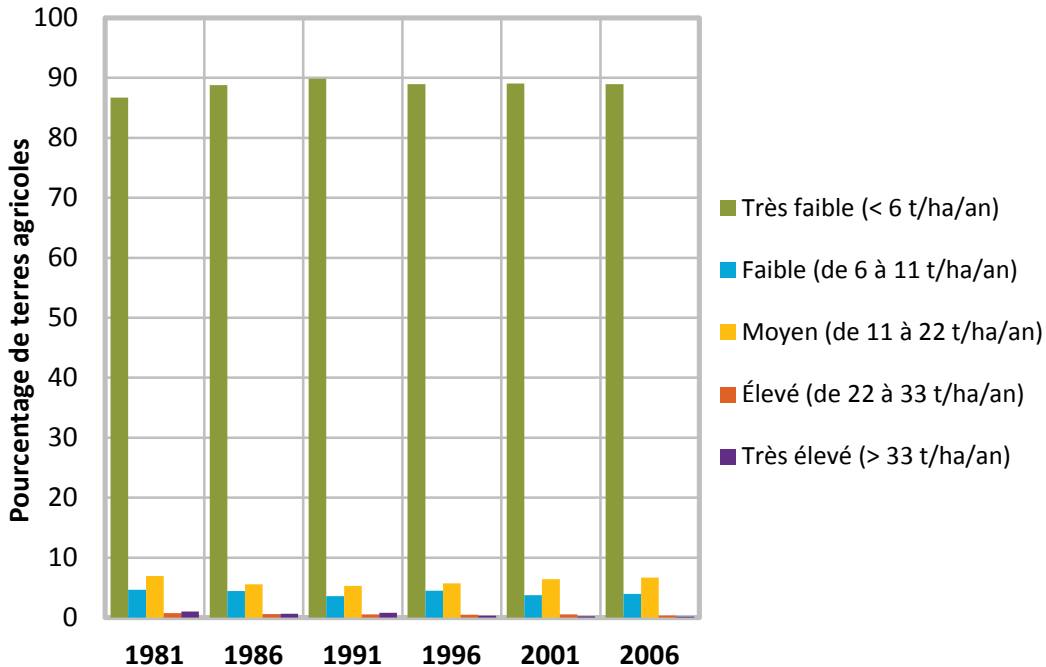


Figure 16. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ maritime du Pacifique, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Écozone⁺ des Prairies

La culture des terres est l'utilisation dominante de l'écozone⁺ des Prairies (54 % de la superficie) et représente les deux tiers (67 %) de toutes les terres cultivées¹⁵ au Canada (voir la Figure 1). La répartition des catégories de risque d'érosion du sol en 2006 est illustrée à la Figure 17. En raison du climat sec de l'écozone⁺ des Prairies et de l'exposition au vent de ses vastes champs, l'érosion éolienne est une préoccupation constante et le restera si des mesures de conservation, par exemple le maintien de brise-vent et (ou) de couvre-sol adéquats avec des plantes ou des résidus de culture, ne sont pas prises. Les sols les plus sablonneux sont les plus propices à l'érosion éolienne, mais l'érosion se produira sur tous les sols qui ne feront pas l'objet de mesures de conservation. Des labours excessifs peuvent pulvériser les sols et les rendre vulnérables à une érosion éolienne grave, quels qu'ils soient. L'érosion causée par le travail du sol est la plus grande source d'érosion des terrains en bosses et creux. En raison du climat, le risque d'érosion hydrique est relativement faible, sauf sur les terres en fortes pentes, notamment les terres cultivées le long de l'escarpement du Manitoba. L'érosion hydrique sous la forme de ravinement n'est pas prise en compte dans la présente analyse, mais elle peut également être importante dans cette écozone⁺ sur des sols inclinés, si des pratiques de conservation ne sont pas mises en œuvre, par exemple des voies d'eau gazonnées.

¹⁵ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

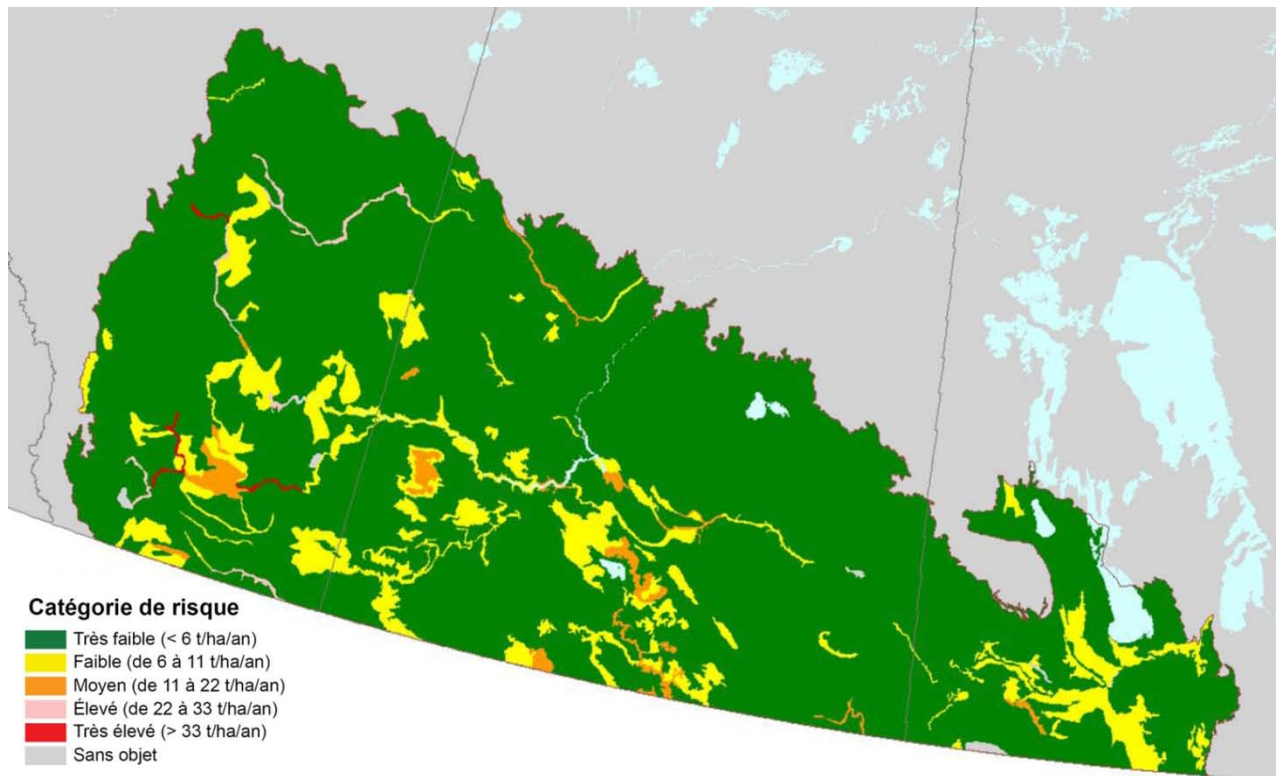


Figure 17. Terres cultivées dans l'écozone⁺ des Prairies par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006. Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

L'écozone⁺ des Prairies affiche les plus grandes réductions du risque d'érosion au Canada. La proportion de terres cultivées à très faible risque est passée de 64 % en 1981 à 84 % en 2006 (Figure 18). Au cours de la même période de temps, la quantité de terres à risque d'érosion moyen à très élevé a diminué de 18 à 7 %. Ces réductions s'expliquent par la combinaison de l'adoption à grande échelle d'un travail du sol de conservation, en particulier le fait de ne pas recourir au travail du sol, et à la réduction marquée de la jachère d'été. De plus, certaines des terres les plus érodables sont passées des cultures annuelles aux cultures vivaces et aux prairies artificielles, engendrant ainsi des réductions étonnantes.

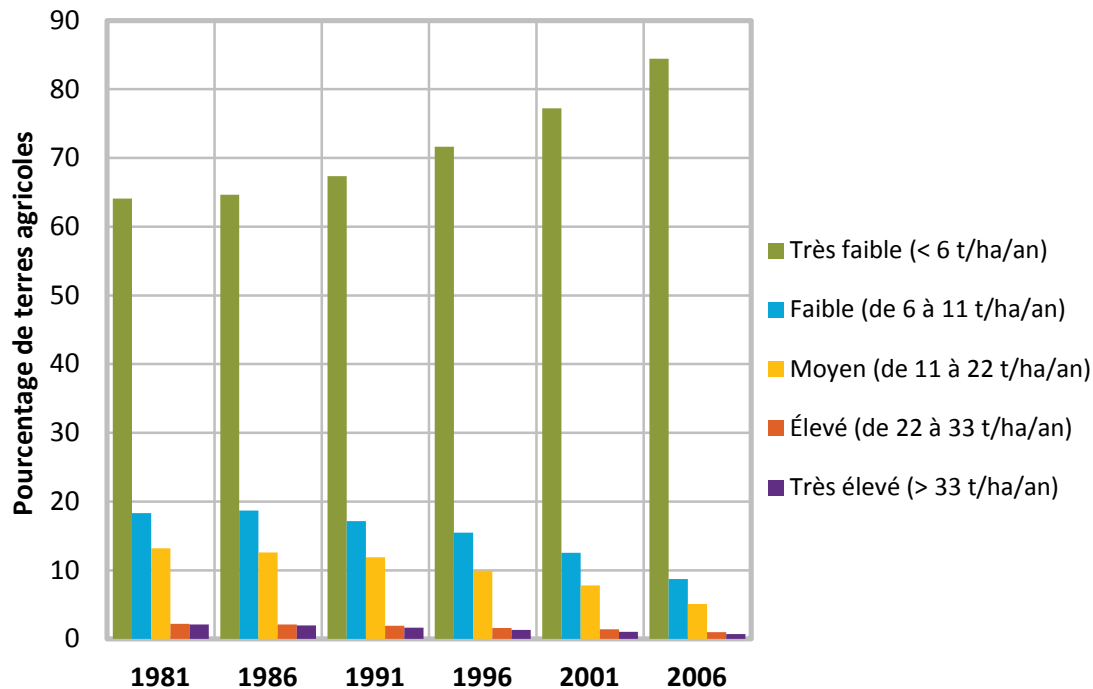


Figure 18. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ des Prairies, de 1981 à 2006.
 Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Compte tenu de l'érosion éolienne, les sols à texture grossière (loams sableux, sables loameux et sables) présentent généralement le risque d'érosion le plus élevé dans l'écozone⁺ des Prairies. Il est recommandé pour ces sols d'éviter tout travail du sol ou de remplacer les cultures annuelles par un couvert de vivaces. En plus des sols à texture grossière, ceux qui sont irrigués dans l'extrême sud des Prairies sont particulièrement sujets à l'érosion éolienne, indépendamment de la texture. La vulnérabilité de ces régions à l'érosion éolienne est le résultat des conditions climatiques qui comprennent des vents forts et, souvent, un mince couvert de neige en raison du chinook qui permet à l'érosion de sévir tout au long de l'hiver. En outre, le travail du sol est généralement intensif sur les terres cultivées irriguées. Le risque d'érosion d'une terre irriguée est particulièrement sérieux après des cultures de pommes de terre et de betteraves à sucre. Dans ce cas, une culture de couverture de céréales de printemps ou d'hiver aidera à contrôler l'érosion éolienne. Un bon épandage de fumier aidera aussi à contrôler l'érosion.

Écozone⁺ du bassin intérieur de l'Ouest

La culture des terres représente une utilisation mineure du territoire de l'écozone⁺ du bassin intérieur de l'Ouest (1 % des terres) et se fait dans des vallées, celles de l'Okanogan et de la rivière Thompson, par exemple. La Figure 19 illustre la répartition en 2006 des catégories de risque d'érosion du sol de l'écozone⁺ du bassin intérieur de l'Ouest. Comme dans plusieurs autres écozones⁺, les terres cultivées¹⁶ se trouvent généralement très proches de fortes agglomérations, donc leur impact possible sur la qualité de l'air et de l'eau à proximité des établissements humains est supérieur à ce que suggère la petite fraction de la superficie totale qu'elles représentent. En raison du climat sec dans les vallées, le risque d'érosion hydrique est faible. En général, le risque d'érosion est faible sauf sur les pentes complexes labourées, où l'érosion due au travail du sol est importante. De 1981 à 2006, la superficie de terres cultivées à très faible risque d'érosion est passée de 91 à 95 %, alors que celle associée à un risque d'érosion moyen à élevé a diminué de 4 à 2 % (Figure 20). La production de plus de cultures vivaces, les raisins par exemple, explique en grande partie cette réduction.

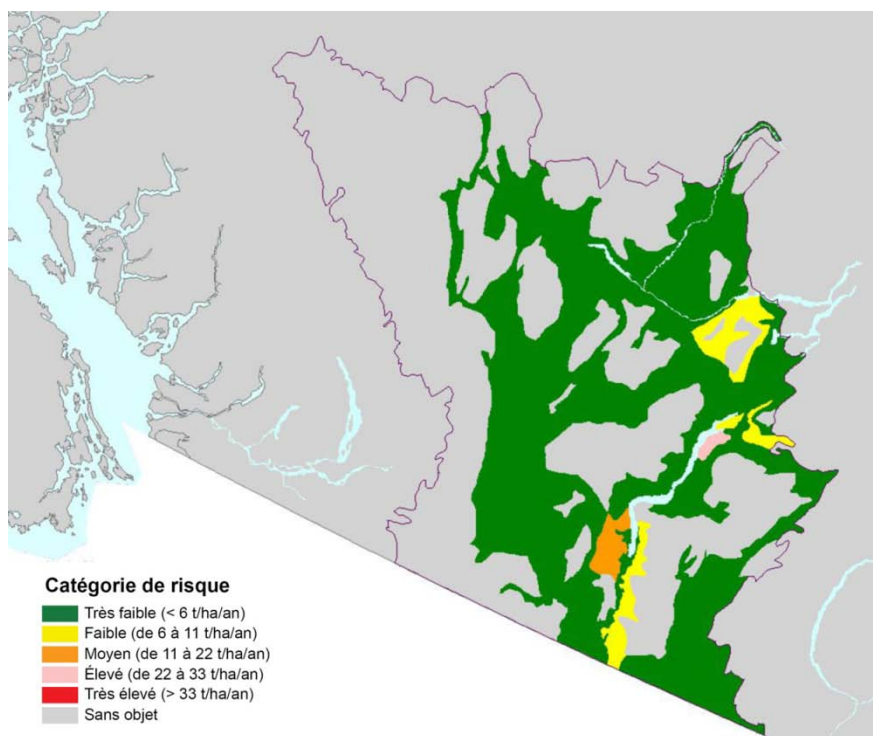


Figure 19. Terres cultivées dans l'écozone⁺ du bassin intérieur de l'Ouest par catégorie de risque d'érosion du sol, en 2006.

Tous les polygones PPC comportant plus de 5 % de terres cultivées ont été pris en compte dans l'analyse et sont indiqués sur la carte.

¹⁶ La catégorie « terres cultivées » utilisée dans le présent rapport englobe également les catégories « pâturages améliorés » et « jachère » du Recensement de l'agriculture. Par conséquent, il est possible que les statistiques indiquées ici soient différentes de celles présentées dans les autres rapports thématiques. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les indicateurs agroenvironnementaux à la page 1.

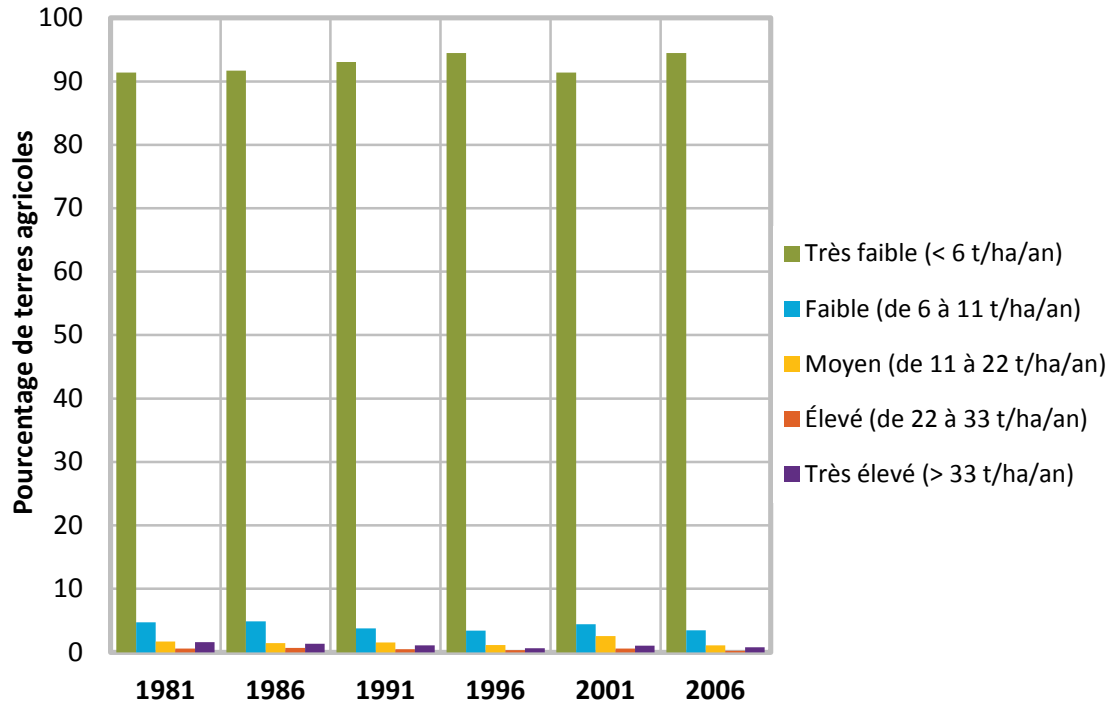


Figure 20. Risque d'érosion du sol des terres cultivées de l'écozone⁺ du bassin intérieur de l'Ouest, de 1981 à 2006.

Source : Données de la base nationale de données sur les sols et du Recensement de l'agriculture

Références

- Agriculture et agroalimentaire Canada. 2008. Base nationale de données sur les sols (BNDS) [en ligne]. <http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/intro.html> (consulté le 23 octobre 2009).
- Drury, C.F., Yang, J.Y. et De Jong, R. 2011. Tendances de l'azote résiduel dans le sol pour les terres agricoles du Canada, de 1981 à 2006. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 15. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON. iii + 17 p.
<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=137E1147-1>.
- Eilers, W., MacKay, R., Graham, L. et Lefebvre, A. (éd.). 2010. L'agriculture écologiquement durable au Canada. Série sur les indicateurs agroenvironnementaux. Rapport n° 3. Agriculture et Agroalimentaire Canada. Ottawa, ON. 252 p.
- Huffman, T., Ogston, R., Fissette, T., Daneshfar, B., Gasser, P.Y., White, L., Maloley, M. et Chenier, R. 2006. Canadian agricultural land-use and land management data for Kyoto reporting. Canadian Journal of Soil Science 86:431-439.
- Javorek, S.K. et Grant, M.C. 2011. Tendances de la capacité d'habitat faunique des terres agricoles du Canada, de 1986 à 2006. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 14. Conseils canadiens des ministres des ressources. Ottawa, ON. vi + 49 p.
<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=137E1147-1>.
- Statistique Canada. 1983. Recensement de l'agriculture de 1981. Gouvernement du Canada. Ottawa, ON.
- Statistique Canada. 1988. Recensement de l'agriculture de 1986. Gouvernement du Canada. Ottawa, ON.
- Statistique Canada. 1993. Recensement de l'agriculture de 1991. Gouvernement du Canada. Ottawa, ON.
- Statistique Canada. 1998. Recensement de l'agriculture de 1996 [en ligne]. Gouvernement du Canada. <http://www.statcan.gc.ca/c1996-r1996/agri-fra.htm> (consulté le 8 août 2008).
- Statistique Canada. 2003. Recensement de l'agriculture de 2001 [en ligne]. Gouvernement du Canada. <http://www.statcan.gc.ca/ca-ra2001/index-fra.htm> (consulté le 8 août 2008).
- Statistique Canada. 2008. Recensement de l'agriculture de 2006 [en ligne]. Gouvernement du Canada. <http://www.statcan.gc.ca/ca-ra2006/index-fra.htm> (consulté le 8 août 2008).