

N° 16-201-X au catalogue

L'activité humaine et l'environnement

Mesure des biens et services écosystémiques
au Canada

2013



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

Programme des services de dépôt

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

Comment accéder à ce produit

Le produit n° 16-201-X au catalogue est disponible gratuitement sous format électronique. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca et de parcourir par « Ressource clé » > « Publications ».

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « À propos de nous » > « Notre organisme » > « Offrir des services aux Canadiens ».

Statistique Canada

Division des comptes et de la statistique de l'environnement

L'activité humaine et l'environnement

Mesure des biens et services écosystémiques au Canada

2013

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2013

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada.

<http://www.statcan.gc.ca/reference/licence-fra.html>

Décembre 2013

N° 16-201-X au catalogue

ISSN 1923-6778

Périodicité : annuelle

Ottawa

This publication is also available in English.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Information pour l'utilisateur

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada :

- . indisponible pour toute période de référence
- .. indisponible pour une période de référence précise
- ... n'ayant pas lieu de figurer
- 0 zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
- 0^s valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
- p provisoire
- r révisé
- x confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
- E à utiliser avec prudence
- F trop peu fiable pour être publié
- * valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

Remerciements

L'activité humaine et l'environnement 2013 a été préparée par la Division des comptes et de la statistique de l'environnement, sous la direction de Robert Smith^{1,2,3} (directeur) et Carolyn Cahill² (directrice intérimaire). François Soulard^{1,2} a été gestionnaire du projet, Jennie Wang¹ a été rédactrice et Michelle Tait a géré la production.

Les personnes suivantes ont grandement contribué à l'établissement des statistiques et aux analyses présentées dans ce rapport :

Pat Adams ¹	Mark Henry ¹
Michael Bordt ^{1,2,3}	Christian Malouin ¹ (Ressources naturelles Canada)
Marlene Doyle ¹ (Environnement Canada)	Dale Marsden ¹ (Pêches et Océans Canada)
Giuseppe Filoso ¹	Jake Rice (Pêches et Océans Canada)
Gabriel Gagnon ¹	

Nous remercions les personnes et services suivants, qui ont fourni leur appui dans les domaines de l'élaboration conceptuelle et le développement technique, de la création de cartes, de la tabulation et vérification des données, de la traduction et de la diffusion :

Neda Amralah	Soheil Rastan ¹
Mike Comeau	Jack Ruitenbeek
Hugo Larocque	Les services de la diffusion
Cindy Lecavalier	Les services de traduction et de terminologie

Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui ont pris le temps de prendre connaissance de nos travaux et d'en discuter. Les personnes suivantes sont intervenues tout au long du projet MBSE :

Zeba Ali (Pêches et Océans Canada), Judi Beck² (Ressources naturelles Canada), Barbara Best¹ (Pêches et Océans Canada), Stefanie Bowles^{1,3} (Horizons de politiques Canada), Daniel Burnett¹ (Ressources naturelles Canada), Chiew Chong¹ (Environnement Canada), Jeff Dechka¹ (Ressources naturelles Canada), Cindy De Cuypere, Robert Elliott² (Pêches et Océans Canada), Jeff Fritzsche, ZuZu Gadallah (Environnement Canada), Céo Gaudet^{1,2} (Environnement Canada), Martine Giangioppi (Pêches et Océans Canada), Marcelle Grenier^{1,3} (Environnement Canada), Ole Hendrickson^{1,3} (Environnement Canada), Derek Hermanutz² (Environnement Canada), Christian Houle² (Pêches et Océans Canada), Laura Kemp, Sheldon Lambert (Parcs Canada), Andre Loranger^{2,3}, Cecilia Lougheed (Pêches et Océans Canada), Bob MacGregor^{1,2} (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Sherri MacLeod^{1,3} (Environnement Canada), John Marshall, Aurelie Mogan (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Dan Mulrooney^{1,2} (Parcs Canada), Dennis O'Farrell¹ (Environnement Canada), Jean Poitevin (Parcs Canada), Susan Preston¹ (Environnement Canada), Troy Riche² (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Kami Ramcharan^{2,3} (Ressources naturelles Canada), Art Ridgeway^{2,3}, Valerie Sexton¹ (Environnement Canada), Mohammad Shakeri¹ (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Joe St. Lawrence, Jim Tebrake², Greg Strain² (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Stéphanie Uhde (Institut de la Statistique du Québec), Judy Watling^{2,3} (Horizons de politiques Canada), Tony Young^{2,3} (Environnement Canada)

Nous désirons également mentionner la contribution qu'ont apportée les ministères et les organismes fédéraux suivants :

Agriculture et Agroalimentaire Canada
Environnement Canada
Horizons de politiques Canada

Parcs Canada
Pêches et Océans Canada
Ressources naturelles Canada

Le projet MBSE est le résultat d'un effort de collaboration entre Statistique Canada et les ministères qui précèdent. Les objectifs du projet étaient d'effectuer de la recherche, de regrouper des données et de constituer des connaissances sur les écosystèmes et les biens et services écosystémiques au Canada; d'étudier des options de rechange pour l'évaluation et le suivi de la qualité des écosystèmes; et de recueillir les données nécessaires pour appuyer le processus d'évaluation. Ces objectifs ont été atteints grâce à l'examen de normes et de classifications spatiales, à l'uniformisation des données spatiales existantes, à l'élaboration de comptes pilotes des écosystèmes et à l'examen de méthodes pour l'évaluation des biens et services écosystémiques.

Le présent numéro de *L'activité humaine et l'environnement* comprend une compilation de certains résultats de ces activités. Ainsi, il s'agit d'un recueil d'initiatives de recherche interdisciplinaire axées sur l'amélioration de notre compréhension de la valeur des biens et services écosystémiques, grâce à la comptabilité des écosystèmes. Nous sommes fiers de publier ces résultats pour souligner l'Année internationale de la statistique.

Ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans la généreuse contribution financière du Groupe de données pour la recherche sur les politiques d'Horizons de politiques Canada.

1. Membre du comité de travail de MBSE
2. Membre du comité directeur de MBSE
3. Ancien membre du comité

Table des matières

Faits saillants	8
Produits connexes	13
Section 1 Introduction	16
Section 2 Comptabilité des écosystèmes	20
2.1 Définition de la comptabilité des écosystèmes	20
2.2 Qualité et capacité des écosystèmes	21
2.3 Évaluation des biens et services écosystémiques	22
Section 3 Les écosystèmes et les biens et services qu'ils produisent à l'échelle nationale	26
3.1 Évolution de la couverture terrestre au Canada	26
3.2 Mesure de la qualité des écosystèmes : Modification du paysage par l'humain	32
3.3 Potentiel en matière de services écosystémiques : Étude de cas de la forêt boréale	36
3.4 Mesure de la productivité de l'écosystème : Extraction de la biomasse nationale	41
3.5 Biens et services produits par les écosystèmes marins et côtiers	44
3.6 Biens et services écosystémiques produits par les milieux humides d'eau douce	55
Section 4 Étude de cas : Parc national des Mille-Îles	65
4.1 Pressions s'exerçant sur le parc national des Mille-Îles	67
4.2 Couverture terrestre de l'écosystème des Mille-Îles	75
4.3 Évaluation monétaire des biens et services écosystémiques produits par le parc national des Mille-Îles	78
Section 5 Pistes de recherche pour l'avenir	82
Appendice	
A Base de données géospatiales pour la mesure des biens et services écosystémiques	85
B Méthodes d'évaluation monétaire	90
C Étendue de l'évolution de la couverture terrestre et tableaux détaillés relatifs à la modification du paysage par l'humain	91
D Potentiel des services écosystémiques : Méthodologie appliquée à l'étude de cas de la forêt boréale	102
E Extraction de la biomasse	108
F Tableaux des biens et services écosystémiques produits par les milieux humides d'eau douce	110
G Méthodologie – Étude de cas du parc national des Mille-Îles	116

Table des matières – suite

H	Données géographiques	122
I	Glossaire, abréviations et équivalences	125

Graphiques

4.1	Couverture terrestre, écosystème et parc national des Mille-Îles, 2007	77
-----	--	----

Cartes

3.1	Couverture terrestre selon l'écozone, 2011	27
3.2	Grand Golden Horseshoe	30
3.3	Superficie convertie en paysage habité dans la SAD du lac Ontario et péninsule de Niagara - 02H, 1971, 2000 et 2011	34
3.4	Indice du potentiel de purification de l'eau, 2000	38
3.5	Indice du potentiel de purification de l'eau, 2010	39
3.6	Indice du potentiel de purification de l'eau, écart entre 2000 et 2010	40
3.7	Extraction de la biomasse pour usage humain à partir des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada, selon la province et la catégorie, 2010	43
3.8	Poids des débarquements commerciaux, côte du Pacifique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010	47
3.9	Poids des débarquements commerciaux, côte de l'Atlantique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010	48
3.10	Valeur des débarquements commerciaux, côte du Pacifique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010	50
3.11	Valeur des débarquements commerciaux, côte de l'Atlantique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010	51
3.12	Écoumène des pêcheries côtières maritimes, côte ouest, 2006	53
3.13	Écoumène des pêcheries côtières maritimes, côte est, 2006	54
3.14	Répartition des milieux humides d'eau douce dans le sud du Canada, selon la sous-aire de drainage	57
3.15	Répartition des tourbières, selon la sous-aire de drainage	58
3.16	Région de drainage Assiniboine-Rouge	63
4.1	Parc national et écosystème des Mille-Îles	66
4.2	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Bovins, 1981 et 2011	68
4.3	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Terres en culture, 1981 et 2011	69
4.4	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Terres agricoles, 1981 et 2011	70
4.5	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Superficie fertilisée, 1981 et 2011	71
4.6	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Superficie traitée avec des herbicides, 1981 et 2011	72
4.7	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Superficie traitée avec des insecticides, 1981 et 2011	73
4.8	Pression sur le parc national des Mille-Îles : Population, 1981 et 2011	74
4.9	Couverture terrestre, écosystème des Mille-Îles, 2007	76

Table des matières – suite**Tableaux explicatifs**

3.1	Couverture terrestre, Canada, 2001 et 2011	28
3.2	Évolution de la couverture terrestre dans le sud du Canada, 2000 et 2011	29
3.3	Population, Grand Golden Horseshoe, 1971, 2001 et 2011	31
3.4	Couverture terrestre, Grand Golden Horseshoe, 2000 et 2011	32
3.5	Extraction de la biomasse pour usage humain à partir des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada, selon la province et la catégorie, 2010	42
3.6	Poids débarqué et valeur des pêches maritimes commerciales, 2006 à 2011	46
3.7	Population active dans les industries de la pêche dans certains écodistricts côtiers marins, 2006	55
4.1	Population et agriculture, zone tampon de 100 km autour de l'écosystème des Mille-Îles et écosystème des Mille-Îles, 1981 et 2011	75
4.2	Couverture terrestre, écosystème et parc national des Mille-Îles, 2007	78
4.3	Flux annuels des services écosystémiques, par type de couverture terrestre et par compilation de couverture terrestre, parc national des Mille-Îles	80

Faits saillants

L'activité humaine et l'environnement 2013 : Mesure des biens et services écosystémiques au Canada présente des données sur le nombre d'écosystèmes et de biens et services écosystémiques (BSE) au Canada, ainsi que sur leur qualité et leur valeur. Le rapport comprend les résultats préliminaires d'un projet interministériel de deux ans visant à élaborer des *comptes expérimentaux des écosystèmes* et l'infrastructure statistique requise. Il fournit un aperçu de la comptabilité et de l'évaluation des écosystèmes, plusieurs mesures du nombre d'écosystèmes et de biens et services s'y rapportant, ainsi que de leur qualité, une étude de cas pour la valorisation des BSE et un programme de recherche pour les travaux futurs dans ce domaine.

Résumé

Les biens et services écosystémiques (BSE) sont essentiels à l'activité humaine. Ces biens tangibles (par exemple, poisson, bois) et ces services moins tangibles (par exemple, air pur, sol arable) sont nécessaires à nos vies et à notre subsistance, et pourtant les activités humaines peuvent avoir des répercussions sur les structures et les fonctions des écosystèmes qui les produisent. Il n'a jamais été aussi crucial d'assurer un suivi de la quantité, de la qualité et de la valeur des BSE.

En 2011, Statistique Canada a reçu un financement fédéral pour élaborer des comptes écosystémiques expérimentaux dans le but spécifique de soutenir les besoins stratégiques en matière d'évaluation des BSE. Le projet mis en oeuvre, intitulé Mesure des biens et services écosystémiques (MBSE), a été réalisé dans le cadre d'un partenariat unique entre Statistique Canada et Environnement Canada, coresponsables du projet, avec la collaboration d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de Pêches et Océans Canada, de Ressources naturelles Canada, de Parcs Canada et d'Horizons de politiques Canada. Le présent rapport résume les constatations issues du projet et examine la quantité, la qualité et la valeur des écosystèmes et des BSE au Canada.

Plusieurs des constatations exposées dans le présent rapport, et en particulier celles concernant la couverture terrestre et l'analyse du changement de la couverture des terres, ont pu être formulées grâce à la création de la base de données géospatiale MBSE, qui regroupe de nombreux ensembles de données spatiales accessibles au public. Cette base de données constitue un élément clé de l'infrastructure statistique de la MBSE et permettra d'accélérer la recherche dans ce domaine. En parallèle, on a élaboré de nouveaux concepts de comptabilité des écosystèmes compatibles avec les projets internationaux, par exemple le Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) : comptabilité expérimentale des écosystèmes, l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité (TEEB) et le projet Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services (WAVES).

L'analyse de la *couverture terrestre* sert de point de départ à l'étude de la quantité des écosystèmes et de leur évolution au fil du temps. De 2001 à 2011, la superficie totale des forêts de conifères, de feuillus et mixtes du pays est passée de 3,1 millions km² à 3,0 millions km² (une baisse de 4 %), alors que le couvert arbustif est passé de 2,4 millions km² à 2,5 millions km² (soit une hausse de 4 %). Les zones bâties à l'intérieur et autour des villes et villages dans le sud du Canada se sont accrues en raison de la transformation de terres cultivables et de forêts. Par exemple, entre 2000 et 2011, une superficie totale de 3 361 km² a été convertie en zones bâties dans le sud du Canada.

L'examen de la région du Grand Golden Horseshoe – qui couvre une superficie de 33 200 km² à l'ouest du lac Ontario et qui comprend la région du Grand Toronto – permet de mesurer le recul des paysages naturels et l'accroissement de la population. La population du Grand Golden Horseshoe a augmenté de 17 % de 2001 à 2011, alors que la zone habitée de la région du Grand Golden Horseshoe s'est accrue de 28 % de 2000 à 2011.

Plusieurs indicateurs novateurs de la modification du paysage par l'humain permettent d'évaluer la qualité des écosystèmes. La conversion de terres naturelles en terres agricoles et en zones habitées quantifie l'incidence des perturbations anthropiques sur les paysages naturels. Entre 2001 et 2011, la conversion des paysages naturels en terres agricoles a été importante dans les *sous-aires de drainage* (SAD) du cours supérieur de la Saskatchewan Sud (1 468 km²) et de la rivière Thompson (973 km²). La zone habitée s'est considérablement accrue de 2000 à 2011 dans la SAD du lac Ontario et péninsule de Niagara, qui comprend Toronto, principalement au détriment de terres agricoles. L'analyse de la répartition et de la taille des *parcelles de terre naturelles* montre l'ampleur du changement qui s'est produit en raison de l'accroissement de la population et des barrières géographiques connexes comme les routes et les lignes de transport d'électricité.

On approfondit l'évaluation de la qualité des écosystèmes par une étude de cas de la répartition du potentiel de purification de l'eau dans la région boréale. Enfin, on examine l'extraction de la *biomasse* comme première étape vers l'élaboration d'indicateurs permettant de déterminer si l'utilisation des biens écosystémiques par l'humain est durable.

L'évaluation des BSE se fait sous trois angles différents : tout d'abord, on détermine la valeur marchande (monétaire) par une étude de cas d'un bien produit par les écosystèmes marins et côtiers, soit les débarquements de poisson. Cette étude de cas comprend aussi la première délimitation jamais établie de l'*écoumène* des pêcheries côtières maritimes au Canada.

On procède ensuite à une évaluation non monétaire – qui peut faire appel à des mesures complémentaires financières, sociales, culturelles ou physiques – au moyen d'une étude des *milieux humides* du Canada, dans le cadre de laquelle on analyse les divers BSE issus des milieux humides d'eau douce. Le rapport explique certaines des limites des estimations actuelles des milieux humides au Canada et adopte une approche novatrice de l'examen de l'offre et de la demande afin d'améliorer l'évaluation des BSE. L'analyse des services fournis par les milieux humides, par exemple la régularisation du *débit des cours d'eau*, montre la forte demande pour de tels services dans la région canadienne des Prairies. Par exemple, les SAD des rivières Missouri et Souris et de l'ouest du lac Winnipeg, dans le sud des Prairies, ont les variations de l'écoulement de l'eau les plus importantes au pays. Une étude de cas portant sur la région de drainage Assiniboine-Rouge illustre pourquoi la valeur des BSE issus des milieux humides peut être considérée comme l'une des plus importantes au Canada.

Enfin, on procède à un examen de la valeur monétaire non marchande par l'étude de cas du parc national des Mille-Îles, qui fournit des estimations expérimentales de la valeur annuelle des services écosystémiques fournis par le parc. Cette étude a analysé les pressions anthropiques telles que la population et les activités agricoles, ainsi que la couverture terrestre de l'écosystème des Mille-Îles et d'une zone tampon de 100 km qui l'entoure. De 1981 à 2011, la population a augmenté de 32 %, le nombre d'exploitations agricoles a diminué de 37 % et la superficie des terres agricoles a diminué de 28 % dans l'écosystème des Mille-Îles. Ces tendances se sont reflétées dans la zone tampon de 100 kilomètres – la population a augmenté de 47 %, tandis que le nombre d'exploitations agricoles et la superficie des terres agricoles ont diminué de 39 % et 23 %, respectivement. La valeur annuelle des flux des BSE évaluée pour le parc se situe entre 12,5 millions de dollars et 14,7 millions de dollars (dollars de 2012). L'évaluation d'un BSE individuel selon la méthode de transposition des valeurs porte à 3,9 millions de dollars la valeur annuelle des services récréatifs.

Le rapport se conclut avec la présentation d'un programme de recherche décrivant certains des enjeux clés qu'il conviendrait d'explorer plus en profondeur, notamment l'amélioration des ensembles de données spatiales, les indicateurs des BSE, la caractérisation des BSE des écosystèmes marins et côtiers, l'évaluation monétaire et non monétaire des flux des BSE et l'identification et la classification des stocks du capital naturel et des flux connexes qui devraient être inclus dans un ensemble complet de comptes écosystémiques nationaux.

Principaux faits saillants

Les points qui suivent correspondent à certaines des conclusions principales du rapport :

Les écosystèmes et les biens et services qu'ils produisent à l'échelle nationale

- De 2001 à 2011, la superficie totale des forêts de conifères, de feuillus et mixtes du pays est passée de 3,1 millions km² à 3,0 millions km² (une baisse de 4 %), alors que le couvert arbustif est passé de 2,4 millions km² à 2,5 millions km² (une hausse de 4 %).
- De 2000 à 2011, une superficie totale de 3 361 km² a été convertie en zones bâties dans le sud du Canada.
- De 2000 à 2011, la superficie des zones habitées occupant des *terres agricoles cultivables* (classes 1 à 3) a augmenté de 19 % au Canada et celle des zones habitées occupant les meilleures terres agricoles (classe 1), de 29 %.

Secteur d'intérêt : Grand Golden Horseshoe (carte 3.2)

- De 2000 à 2011, la zone habitée de la région du Grand Golden Horseshoe s'est accrue de 28 %, passant de 2 972 km² à 3 807 km².
- Dans l'ensemble, la perte de terres converties en régions habitées s'est répartie presque également entre les terres agricoles et les terres naturelles, davantage de terres naturelles ayant été converties à l'extérieur de la *ceinture de verdure* et davantage de terres agricoles, à l'intérieur de la ceinture de verdure.
- Le nombre d'habitants de la zone habitée centrale autour de Toronto, d'Oshawa et de Hamilton a augmenté de 6 % de 2001 à 2011. La population a augmenté de 57 % dans les zones adjacentes.

Modification du paysage par l'humain

- Les paysages naturels, par exemple les forêts, les milieux humides, les terres stériles, les prairies ou les arbustaies, sont le type de couverture terrestre dominant dans la plupart des régions du pays, mais on trouve dans certaines sous-aires de drainage (SAD) des Prairies, du sud de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent au Québec, ainsi qu'à l'Île-du-Prince-Édouard, une proportion beaucoup plus grande de paysages modifiés comparée aux autres SAD.
- De 2001 à 2011, les changements les plus importants dans la couverture terrestre correspondent au retour à l'état naturel de paysages agricoles. Dans les SAD de la Qu'Appelle, de l'Assiniboine, du cours inférieur de la Saskatchewan Sud et du cours inférieur de la Saskatchewan Nord, une superficie totale de 10 475 km² de terres agricoles est revenue à l'état naturel.
- De 2001 à 2011 de grandes conversions en terres agricoles ont eu lieu à partir de paysages naturels dans les SAD du cours supérieur de la Saskatchewan Sud (1 468 km²) et Thompson (973 km²).
- De 2000 à 2011, la zone habitée s'est accrue considérablement (environ 627 km²) dans la SAD du lac Ontario et de la péninsule de Niagara, qui comprend Toronto, et ce principalement au détriment des terres agricoles.
- C'est dans les SAD ayant les populations humaines et les activités agricoles les plus importantes, dont le sud de l'Ontario et les Prairies, que l'on trouve les parcelles de terre naturelles ayant la plus petite superficie en 2011.

- La plus grande distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle se trouve dans les Prairies, dans la SAD de la Qu'Appelle, où elle s'établissait à environ 1 295 m en 2011.
- Les SAD ayant les densités de population et les densités de barrières les plus fortes se trouvaient dans le sud de l'Ontario et le long de la vallée du Saint-Laurent au Québec.

Productivité de l'écosystème : extraction de la biomasse nationale

- En 2010, environ 285,8 millions de tonnes de biomasse (cultures agricoles, bétail et volaille, lait, produits de l'érable et miel, exploitation forestière et pêcheries) a été extraite pour l'utilisation par l'être humain à partir des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada.
- La majeure partie de l'extraction de la biomasse se fait en Colombie-Britannique, en raison de l'importance de l'exploitation forestière.
- L'extraction de la biomasse liée aux activités agricoles était la plus élevée en Alberta, en Saskatchewan et en Ontario.
- Les provinces atlantiques sont à l'origine de la grande majorité de l'extraction de la biomasse provenant des pêches commerciales.

Biens et services produits par les écosystèmes marins et côtiers

- En 2011, les débarquements commerciaux de poissons sur les côtes atlantique et pacifique du Canada atteignaient plus de 850 000 tonnes et étaient évalués à 2,1 milliards de dollars.
- En 2010, les dépenses directes des pêcheurs à ligne pour des voyages de pêche ont atteint au total 2,5 milliards de dollars. Nombre de ces dépenses peuvent être attribuées aux BSE (par exemple, poissons, loisirs).
- Sur la côte est, les activités liées au milieu marin – pêche commerciale, aquaculture et transformation – représentaient 14 % des emplois dans les écodistricts côtiers où ces activités étaient exercées en 2006. Sur la côte ouest, le chiffre comparable était de 4 %.

Biens et services écosystémiques produits par les milieux humides d'eau douce

- La grande variabilité du débit d'eau dans les SAD de la Missouri, de la Souris, de l'ouest du lac Winnipeg aide à illustrer la demande de services fournis par les milieux humides dans les Prairies, car les milieux humides peuvent réguler le débit de l'eau.
- Les degrés de *turbidité* élevés, comme ceux que l'on trouve dans les eaux de surface non traitées approvisionnant les usines d'eau potable dans les aires de drainage des Prairies et du Saint-Laurent en 2011, aident à illustrer la demande de services fournis par les milieux humides étant donné que les milieux humides aident les particules de sol à se séparer de l'eau par sédimentation.
- Les *cuvettes de milieux humides* dans la région de drainage d'Assiniboine-Rouge dans les Prairies fournissent des services d'habitat utiles.

Étude de cas : Parc national des Mille-Îles (carte 4.1)

- En 2011, près de deux millions de personnes vivaient dans un rayon de 100 km de l'écosystème des Mille-Îles, ce qui représente une hausse de 47 % par rapport à 1981.
- De 1981 à 2011, le nombre d'exploitations agricoles et la superficie des fermes ont diminué de 39 % et de 23 %, respectivement, dans un rayon de 100 km de l'écosystème des Mille-Îles. Ces tendances se sont reflétées dans l'écosystème des Mille-Îles, où le nombre d'exploitations agricoles a diminué de 37 % et la superficie agricole, de 28 %.
- Les forêts (31 %), les terres cultivées et les champs (24 %), l'eau (22 %), le couvert abrasif (11 %), les milieux humides (7 %), et les zones bâties (6 %) constituaient les couvertures terrestres de l'écosystème des Mille-Îles.
- Les forêts (82 %), les milieux humides (10 %), le couvert abrasif (3 %), les zones bâties (2 %), les terres cultivées et les champs (2 %) et l'eau (0.4 %) constituaient les couvertures terrestres du parc national des Mille-Îles .
- La valeur annuelle des flux des BSE évaluée pour le parc national des Mille-Îles a été établie entre 12,5 millions de dollars et 14,7 millions de dollars (dollars de 2012). La valeur annuelle des services récréatifs est estimée à 3,9 millions de dollars (dollars de 2012), selon la méthode de transposition des valeurs.

Produits connexes

Choisis parmi les publications de Statistique Canada

16-001-M	Série de documents analytiques et techniques sur les comptes et la statistique de l'environnement
16-002-X	EnviroStats
16-201-S	Activité humaine et l'environnement : statistiques détaillées
16-257-X	Catalogue des produits des comptes et de la statistique de l'environnement
16-401-X	Utilisation industrielle de l'eau
16-403-X	Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable
16-505-G	Concepts, sources et méthodes du Système des comptes de l'environnement et des ressources du Canada
16F0006X	Dépenses de protection de l'environnement du secteur des entreprises

Choisis parmi les produits techniques et analytiques de Statistique Canada

16-002-X200800210623	Dépenses de l'industrie canadienne liées à la réduction des émissions de gaz à effet de serre
16-002-X200800410751	Profil géographique de la production de fumier de bétail au Canada, 2006
16-002-X200800410752	Consommation d'eau par les ménages et services d'assainissement
16-002-X200900110821	Azote et phosphore provenant du fumier de bétail, 2006
16-002-X200900210890	Cibler les dépenses en matière de protection de l'environnement dans le secteur de la fabrication
16-002-X201100411600	Émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation au Canada, aux États-Unis et en Chine

Choisis parmi les tableaux de CANSIM de Statistique Canada

153-0011	Valeur des stocks en bois (méthodes I et II), annuel
153-0032	Utilisation de l'énergie, selon le secteur, annuel
153-0034	Émissions de gaz à effet de serre (équivalents de dioxyde de carbone), selon le secteur, annuel
153-0041	Élimination de déchets, selon la source, Canada, provinces et territoires, bisannuel
153-0042	Matières récupérées, selon la source, Canada, provinces et territoires, bisannuel
153-0043	Matières récupérées, selon le type, Canada, provinces et territoires, bisannuel
153-0046	Utilisation de l'énergie et émissions de gaz à effet de serre directes et indirectes par les ménages, annuel
153-0051	Prélèvement d'eau dans les industries de la fabrication, selon la source, les provinces, les territoires et les régions de drainage, bisannuel
153-0052	Dépenses en immobilisations et d'exploitation au chapitre de la protection de l'environnement, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et le type d'activité, Canada, bisannuel
153-0053	Dépenses en immobilisations et d'exploitation au chapitre de la protection de l'environnement, selon le type d'activité, Canada, provinces et territoires, bisannuel
153-0062	L'Enquête sur les ménages et l'environnement, la principale source d'eau du logement, Canada et les provinces, bisannuel
153-0064	L'Enquête sur les ménages et l'environnement, utilisation d'engrais et de pesticides, Canada et les provinces, bisannuel
153-0065	L'Enquête sur les ménages et l'environnement, connaissance des avis sur la qualité de l'air et leur influence sur les comportements, Canada et les provinces, bisannuel
153-0070	Évacuation de l'eau dans les industries de la fabrication, selon le point d'évacuation et le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), bisannuel
153-0101	Utilisation de l'eau au Canada, selon le secteur, bisannuel
378-0005	Actifs en ressources naturelles et actifs produits, annuel

Choisis parmi les enquêtes de Statistique Canada

1209	Enquête sur les biens et services environnementaux
1736	Enquête sur l'industrie de la gestion des déchets : secteur des administrations publiques
1903	Enquête sur les dépenses de protection de l'environnement
2009	Enquête sur l'industrie de la gestion des déchets : secteur des entreprises
3881	Enquête sur les ménages et l'environnement
5114	Système des comptes de l'environnement et des ressources du Canada - Comptes de stocks en ressources naturelles
5115	Système des comptes de l'environnement et des ressources du Canada - Comptes de flux de matières et d'énergie
5120	Enquête sur l'eau dans les industries

Choisis parmi les tableaux sommaires de Statistique Canada

- *Revenus de la vente de biens et de services environnementaux, selon l'industrie*
- *Revenus de la vente de biens et de services environnementaux, selon la province ou le territoire*
- *Dépenses des administrations publiques en matière de lutte contre la pollution*
- *Élimination des déchets selon la source, la province et le territoire*
- *Élimination et récupération des déchets selon la province et le territoire*
- *Dépenses de protection de l'environnement selon l'industrie et l'activité*
- *Dépenses en immobilisations visant les procédés de lutte contre la pollution (procédés en bout de chaîne) selon le milieu environnemental et l'industrie*
- *Dépenses en immobilisations au chapitre de la prévention de la pollution selon le milieu environnemental et l'industrie*
- *Réserves minérales, selon les stocks de fermeture*
- *Utilisation de l'énergie, selon le secteur*
- *Émissions de gaz à effet de serre, selon le secteur*
- *Paramètres d'utilisation de l'eau dans les industries de la fabrication, selon le groupe industriel, Canada*

Section 1

Introduction

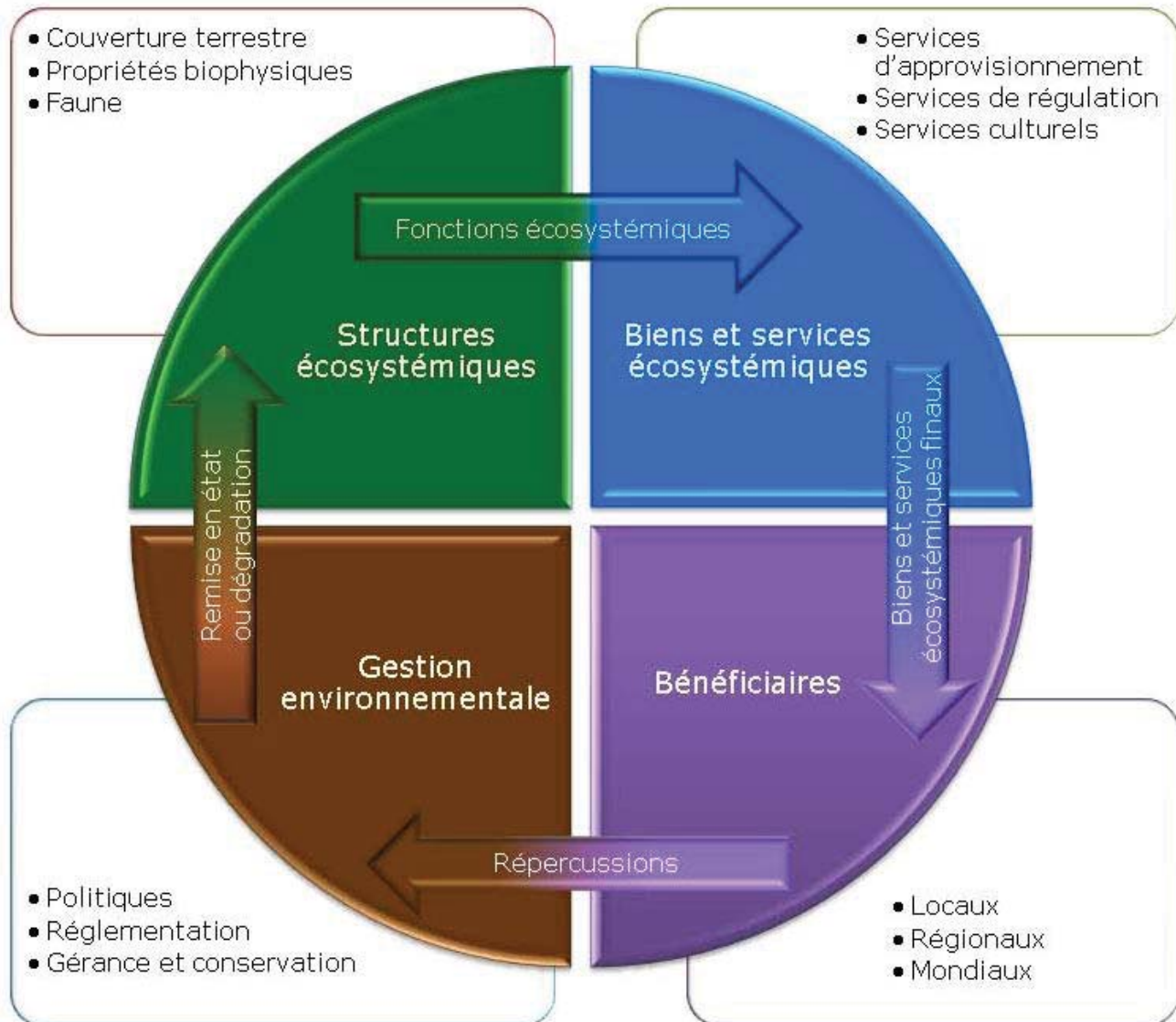
Les *biens et services écosystémiques* (BSE) sont essentiels à l'activité humaine. Les agriculteurs, les exploitants forestiers, les pêcheurs et beaucoup d'autres récoltent les richesses de la nature, alors que d'autres gagnent leur vie en transformant et en vendant les biens produits. Les services écosystémiques procurent des avantages sur le plan social et en matière de santé en créant des possibilités d'apprentissage ou de récréation – par exemple, le bien-être que procure une promenade en forêt ou dans un parc. Les structures et les fonctions naturelles des écosystèmes produisent des biens et des services qui profitent aux gens – les *écosystèmes* produisent l'air que nous respirons, filtrent l'eau que nous buvons et recyclent les éléments nutritifs qui permettent à tout ce qui vit de croître.

Les répercussions de l'activité humaine sur les terres et l'eau peuvent influencer profondément sur

les écosystèmes. Le changement climatique, l'acidification des océans, la fonte du pergélisol, la destruction d'habitats, l'*eutrophisation*, les eaux de ruissellement, la pollution de l'air, les contaminants et les espèces envahissantes ne sont que quelques-uns des nombreux problèmes qui touchent les écosystèmes. Les effets cumulatifs de ces problèmes, ainsi que de nombreuses autres pressions, peuvent avoir de graves répercussions sur les *fonctions des écosystèmes* et la production de BSE. Il importe de comprendre les contributions de ces services au bien-être de ceux qui en profitent – les bénéficiaires – afin de prendre des décisions éclairées. Dans le même ordre d'idées, il est nécessaire d'obtenir de l'information sur la disponibilité ou la dégradation des BSE afin d'évaluer et de concevoir des politiques pertinentes qui favorisent la conservation, la remise en état et l'utilisation durable des écosystèmes (figure 1.1).

Figure 1.1

Cadre conceptuel de la mesure des biens et services écosystémiques



Note(s) : Ce diagramme illustre le cadre conceptuel de la MBSE : les structures et processus des écosystèmes (p. ex., climat, couverture terrestre, faune) génèrent des fonctions d'écosystème qui sont à l'origine d'une vaste gamme de biens et services écosystémiques (BSE). Dans la MBSE, les BSE sont catégorisés en trois groupes : services d'approvisionnement (p. ex., aliments), service de réglementation (p. ex., épuration des eaux) et services culturels (p. ex., observation des baleines). Nombre de ces BSE sont considérés comme « finaux » (par opposition à « de soutien » ou « intermédiaires »), du fait qu'ils profitent aux personnes directement à l'échelle locale (p. ex., les agriculteurs qui profitent des sols productifs), régionale (p. ex., les habitants des villes qui respirent de l'air pur) ou mondiale (p. ex., le dioxyde de carbone absorbé par les océans). Comme les bénéficiaires utilisent ou consomment ces BSE, leurs activités peuvent avoir des répercussions sur l'intégrité des écosystèmes; les politiques, règlements et autres choix en matière de gestion environnementale peuvent donner lieu à la conservation, restauration ou dégradation des structures et processus des écosystèmes qui ont permis la production des BSE au départ.

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013.

Le rapport *L'activité humaine et l'environnement 2013 : Mesure des biens et services écosystémiques au Canada* fait état des résultats obtenus dans le cadre d'un projet de deux ans visant à recenser et à établir de l'information sur les biens et services écosystémiques. Le rapport est divisé en six sections. La **section 2, Comptabilité des écosystèmes**, présente des concepts pertinents pour l'élaboration de comptes expérimentaux des écosystèmes ainsi que pour la compréhension des études de cas exposées dans le rapport. La **section 3, Les écosystèmes et les biens et services qu'ils produisent à l'échelle nationale**, traite des résultats initiaux à grande échelle. La **section 4, Étude de cas : Parc national des Mille-Îles**, intègre certains des concepts présentés dans les sections précédentes et montre comment la comptabilité des écosystèmes peut être utilisée pour des études de cas

locales. La **Section 5, Pistes de recherche pour l'avenir**, propose certains thèmes qui pourraient être approfondis afin de mieux rendre compte de l'état et des tendances des écosystèmes et de l'évolution au fil du temps des biens et services qu'ils produisent. La **section 6, Appendices**, fournit des renseignements détaillés sur certains de ces thèmes.

Le présent rapport expose les résultats préliminaires d'un projet interministériel portant sur la mesure des biens et services écosystémiques (MBSE), qui visait à cerner les besoins en matière de production et d'analyse de données statistiques complètes sur les écosystèmes et sur les biens et services qu'ils produisent. L'objectif était d'établir l'infrastructure et d'élaborer, mettre à l'essai et appliquer les classifications, les mesures de la qualité et les

Encadré 1 : Mesure des biens et services écosystémiques (MBSE) : le projet

En 2011, le gouvernement fédéral a consenti des fonds à Statistique Canada pour l'élaboration de comptes expérimentaux des écosystèmes, dans le but spécifique de soutenir les besoins stratégiques en matière d'évaluation des biens et services écosystémiques.

Le projet MBSE a été réalisé en partenariat avec plusieurs ministères fédéraux; Statistique Canada et Environnement Canada, coresponsables du projet, ont bénéficié de la participation de d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de Parcs Canada, de Pêches et Océans Canada, de Ressources naturelles Canada et de l'organisme Horizons de politiques Canada. Les objectifs étaient de mener des recherches, de consolider les données et d'améliorer les connaissances sur les écosystèmes du Canada; d'examiner les différentes méthodes d'évaluation et de suivi de la qualité des écosystèmes; et de rassembler les données requises pour appuyer le processus d'évaluation. Ces objectifs ont été atteints par l'établissement de normes et de systèmes de classification des données spatiales, par la normalisation des données spatiales existantes, par l'élaboration d'un projet pilote de comptes des écosystèmes et par l'étude des méthodes d'évaluation des biens et services écosystémiques.

Le projet MBSE a permis d'élaborer une infrastructure statistique à l'appui de l'étude des écosystèmes, de consolider une partie des données existantes et d'établir des méthodes qui poseront les jalons des travaux futurs dans ce domaine. La base de données géospatiale MBSE, qui intègre divers ensembles de données permettant de représenter la couverture terrestre et l'utilisation des terres au Canada, constitue l'un des principaux extrants. Les travaux initiaux étaient axés sur les données spatiales chronologiques disponibles au Canada, bien que l'on ait aussi acquis et intégré des ensembles de données de bas niveau lorsque ce type de données convenait mieux. Des ensembles de données nationales moins précises ne conviennent pas nécessairement à l'analyse à l'échelle régionale ou locale, comme pour l'étude de cas du parc national des Mille-Îles dont il est question dans le présent rapport, qui fait appel à des données d'une plus grande résolution pour l'analyse de la couverture terrestre. Des progrès ont aussi été réalisés en matière d'élaboration de mesures de la qualité et d'amélioration des connaissances en matière d'évaluation monétaire et non monétaire.

L'équipe de projet suit de près l'élaboration du Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) : comptabilité expérimentale des écosystèmes, manuel qui, une fois finalisé et adopté, servira de guide pour les comptes des écosystèmes¹. Les résultats exposés dans le présent rapport font partie d'un exercice de comptabilité expérimentale compatible avec les objectifs et les lignes directrices du SEEA.

méthodes d'évaluation qui permettront d'étoffer les comptes des écosystèmes (encadré 1).

La comptabilité des BSE est une discipline de recherche relativement nouvelle, mais en pleine expansion. Comptables spécialisés en environnement, écologistes et économistes reconnaissent tous les

grands défis que posent la définition des biens et services, la compréhension et le suivi des propriétés biophysiques et des structures qui produisent les biens et services, la mesure des points où les biens et services sont produits et utilisés et l'évaluation des services. Toutefois, il existe un degré élevé de collaboration intergouvernementale et interdisciplinaire pour l'élaboration de normes, de définitions, de méthodes, de classifications et d'outils communs, incluant les travaux réalisés dans le cadre du Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) des Nations Unies².

1. Division de la statistique des Nations Unies, 2013. *The System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) : SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, (Draft subject to final editing), <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc13/BG-SEEA-Ecosystem.pdf> (site consulté le 14 août 2013).
2. Division de la statistique des Nations Unies, 2013.

Section 2

Comptabilité des écosystèmes

L'activité humaine a des répercussions importantes et croissantes sur l'environnement naturel¹. La dégradation de l'environnement a des effets sur la quantité et la qualité des biens et services fournis par les écosystèmes, en raison des répercussions sur les éléments biotiques et abiotiques des écosystèmes.

Les écosystèmes sont des communautés écologiques d'espèces vivantes qui interagissent avec leur environnement et fonctionnent comme une unité. Aux fins de comptabilité, le concept est généralisé et on définit un écosystème comme la zone où ces espèces vivantes interagissent entre elles et avec leur environnement². Bien qu'il existe beaucoup d'information sur les écosystèmes et leur état, ces renseignements ne sont pas complets et les données comportent encore des lacunes.

Les biens et services que génèrent les écosystèmes ne sont pas bien compris ni mesurés, en partie parce que beaucoup sont considérés comme des cadeaux de la nature. Comme l'environnement les fournit en abondance et gratuitement, la plupart des biens et services écosystémiques (BSE) ne se transigent pas sur les marchés et n'ont donc pas de valeur marchande explicite. Par exemple, bien qu'il existe des marchés pour le bois, le blé et les autres produits cultivés, il n'y a pas de marché pour l'air que nous respirons – l'air n'est pas commercialisé, il n'a pas de valeur marchande et, par conséquent, peut être tenu pour acquis.

L'établissement de « *comptes des écosystèmes* » au moyen de compilations rigoureuses des données sur les écosystèmes dans un cadre normalisé permet de mesurer les biens et services écosystémiques au fil du temps et partout au pays et constitue une façon de mieux comprendre la *valeur* des écosystèmes et des biens et services qu'ils produisent.

1. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, 2005. *Les écosystèmes et le bien-être de l'Homme : Un cadre d'évaluation*, Washington DC, Island Press.
2. Voir la figure 1 et la carte 1 à l'appendice A pour en savoir davantage sur l'utilisation des unités de couverture terrestre comme représentation statistique approximative des écosystèmes terrestres.

2.1 Définition de la comptabilité des écosystèmes

Les comptes des écosystèmes compilent et organisent des renseignements sur les *stocks* des écosystèmes, par exemple les forêts et les *milieux humides*. Ces stocks, aussi nommés *éléments de capital naturel*, produisent des flux de BSE, qui constituent le principal autre élément des comptes des écosystèmes. En d'autres termes, les comptes des écosystèmes fournissent de l'information sur la quantité des actifs des écosystèmes et les BSE dont la société profite.

Il existe certaines ressemblances entre la comptabilité des écosystèmes et la comptabilité d'entreprise. Par exemple, un pays commence l'année avec un stock forestier initial. Durant l'année, ce stock forestier peut augmenter ou diminuer, selon les ajouts attribuables à la croissance et à la replantation et les retraits imputables à la coupe ou à des perturbations naturelles comme les ravageurs ou les feux de forêt. Tout au long de l'année, la forêt produit un flux de biens et de services, dont le bois, l'oxygène, l'eau douce, les habitats pour la faune, les espaces récréatifs et la *séquestration du carbone*. Le compte d'un écosystème comprend normalement des mesures de ces stocks et flux en termes matériels et monétaires, lorsque c'est possible. Il comprend aussi une mesure de la qualité, afin d'assurer le suivi de l'état de l'écosystème.

L'élaboration des comptes des écosystèmes exige que les stocks des écosystèmes et les flux de BSE soient systématiquement regroupés en fonction de concepts et de classifications normalisés. Toutefois, la mise en application de telles normes pose des défis de taille parce que les BSE résultent de processus complexes interdépendants qui se déroulent dans les écosystèmes et entre écosystèmes.

2.1.1 Classification des stocks

Les stocks des écosystèmes peuvent être mesurés en termes d'étendue et de condition ou de qualité. Les stocks des écosystèmes terrestres peuvent être classés en fonction des caractéristiques de la

couverture terrestre et répartis sommairement en forêts, prairies et toundras, alors que les écosystèmes aquatiques sont divisés en zones d'eaux douces et en zones marines. Ces groupes sommaires sont ensuite subdivisés en fonction des caractéristiques biophysiques locales, comme le type de sol, l'élévation et le relief du terrain.

Grâce à l'évolution des ensembles de données spatiales et des technologies d'imagerie par satellite, il est maintenant possible d'employer des données plus détaillées sur la couverture terrestre et l'utilisation des terres afin de mieux délimiter les stocks des écosystèmes et de faire un suivi au fil du temps. Cependant, le degré de résolution des sources de données a une incidence sur le type et l'échelle des analyses qui peuvent être effectuées. La hiérarchie spatiale et les unités écosystémiques de la couverture terrestre élaborées pour le projet MBSE sont décrites en détail à l'appendice A : Base de données géospatiales pour la mesure des biens et services écosystémiques.

2.1.2 Classification des flux

La classification des flux des BSE est une discipline relativement récente³— les projets dans ce domaine comprennent l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire⁴, l'étude intitulée L'Économie des écosystèmes et de la biodiversité⁵ et la classification internationale commune des services écosystémiques (CICES, *Common International Classification for Ecosystem Services*), qui continue d'évoluer⁶.

La CICES, par exemple, définit des catégories de BSE et exclut les biens et services intermédiaires⁷ afin d'éviter les chevauchements et les doublons. C'est pourquoi cette classification ne comprend que les extrants écosystémiques finaux qui bénéficient

à l'humain. Toutefois, beaucoup de services écosystémiques intermédiaires méritent d'être mesurés et évalués. Par exemple, les cultures vivrières sont considérées comme un bien écosystémique final, mais leur croissance dépend de la pollinisation, de la régulation de l'eau et de la pédogenèse. Par ailleurs, pour qu'il y ait pollinisation, il doit y avoir des habitats convenant aux abeilles à proximité des terres où sont produites les cultures. Ce réseau complexe d'interactions ne peut pas être illustré clairement au moyen d'une classification bidimensionnelle des services écosystémiques.

Dans le cadre du projet MBSE, les flux des BSE sont divisés en trois grandes catégories⁸ :

- Les *services d'approvisionnement*— les « biens » des BSE — correspondent aux biens matériels et à l'énergie produits par les écosystèmes, par exemple le bois, les poissons ou les plantes ayant une utilité socioéconomique particulière.
- Les *services de régulation* résultent de la capacité des écosystèmes à réguler les cycles climatique, hydrologique et biochimique, ainsi que les processus biologiques.
- Les *services culturels* découlent du cadre physique et de l'emplacement des écosystèmes et procurent à l'humain des avantages émotifs, intellectuels et symboliques dont il profite dans ses loisirs, le perfectionnement de ses connaissances, ses activités de relaxation et sa réflexion spirituelle.

2.2 Qualité et capacité des écosystèmes

La mesure de la qualité des écosystèmes au fil du temps fournit des renseignements sur l'état de l'environnement et est nécessaire pour comprendre la capacité des écosystèmes à continuer de produire des flux de BSE dans le futur.

Différentes approches sont mises en oeuvre pour estimer la qualité des écosystèmes, puisqu'il est parfois difficile d'obtenir des mesures directes de la qualité et qu'il n'existe pas d'approche universelle. Ainsi, une approche qui convient à l'évaluation de la

3. Braat, L.C. et R. de Groot, 2012. « The ecosystem services agenda : bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy », *Ecosystem Services*, vol. 1, n° 1, pages 4 à 15.

4. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, 2005. *Les écosystèmes et le bien-être humain : synthèse*, Washington, DC, Island Press.

5. de Groot, R., B. Fisher, M. Christie, J. Aronson, L. Braat, J. Gowdy, R. Haines-Young, E. Maltby, A. Neuvill, S. Polasky, R. Portela et I. Ring, 2010, « Chapter 1 : Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation », pages 9 à 40 dans Kumar, P. (éd.), 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*, Earthscan, Londres et Washington.

6. Haines-Young, R. et M. Potschin, 2013. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) : Consultation on Version 4*, August-December 2012.

7. Biens et services utilisés comme intrants ou composantes dans la production de biens et services finaux.

8. Division de la statistique des Nations Unies, 2013. *The System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) : SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, (Draft subject to final editing), <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc13/BG-SEEA-Ecosystem.pdf> (site consulté le 14 août 2013).

qualité ou de l'état de santé d'un écosystème agricole ne convient pas nécessairement à l'évaluation d'une toundra ou d'une forêt ancienne.

Il existe plusieurs indicateurs permettant d'évaluer la qualité d'un écosystème. Ces indicateurs comprennent, entre autres, des mesures de la productivité de l'écosystème, du potentiel écologique du paysage et de divers aspects de la biodiversité (y compris la situation et les tendances en matière d'espèces). Dans le cadre du projet MBSE, on a étudié l'applicabilité de plusieurs de ces indicateurs, en apportant des modifications en fonction des données disponibles. Le présent rapport traite d'indicateurs expérimentaux portant sur plusieurs aspects des effets de l'activité humaine sur les paysages naturels (section 3.2), le potentiel en matière de services écosystémiques (section 3.3) et l'extraction de la biomasse (section 3.4).

D'autres indicateurs de la qualité des écosystèmes sont axés sur la mesure des résultats, par exemple, la qualité de l'eau filtrée par les mécanismes naturels fournis par les écosystèmes. Les BSE fournis par les milieux humides sont analysés de cette manière à la section 3.6.

2.3 Évaluation des biens et services écosystémiques

Bon nombre de biens et services sont couramment négociés sur les marchés et sont assortis de prix bien définis. Les marchés de la main-d'oeuvre, des produits alimentaires ou des biens de consommation sont bien établis; les gens ont une compréhension intuitive de la valeur relative de ces biens et services. En revanche, beaucoup de BSE, comme les services de régulation de la qualité de l'eau fournis par les milieux humides et les forêts, sont rarement officiellement achetés et vendus et n'ont donc pas de valeur marchande spécifique. L'évaluation monétaire des BSE peut contribuer à résoudre ce problème en convertissant les avantages qu'offre l'environnement en unités qui

permettent de les comparer avec d'autres biens et services⁹.

L'évaluation des BSE est utilisée de diverses façons. En plus de servir à informer et à sensibiliser le public à propos de l'importance des BSE, elle contribue à éclairer les décisions en matière d'aménagement des terres, à cerner les besoins en matière de conservation et de remise en état des écosystèmes, à appuyer la comptabilité des écosystèmes, à élaborer des politiques fiscales et à déterminer les indemnités relatives aux réclamations pour dommages à l'environnement.

De nombreuses méthodes ont été mises au point pour estimer la valeur monétaire des BSE. Ces méthodes sont axées sur la mesure des avantages ou des contributions des écosystèmes et de leurs fonctions à l'égard du bien-être de l'humain. Le type d'utilisation stratégique détermine la méthode¹⁰ et le degré de précision nécessaires¹¹. L'évaluation est toutefois assortie de diverses limites¹². Consultez l'appendice B pour en savoir davantage sur les méthodes d'évaluation et leurs limites.

Les analyses visant à évaluer les BSE sont souvent axées sur l'incidence de petits changements progressifs dans un écosystème ou les services qu'il procure, plutôt que sur des valeurs globales. L'utilité d'une telle approche réside dans le fait que de nombreuses décisions en matière de politiques ou d'aménagement sont liées à l'incidence de changements spécifiques sur le bien-être de l'humain¹³. Au moment de l'exécution d'une évaluation, il importe de tenir compte de la relation entre l'emplacement et la portée des écosystèmes et la proximité des populations humaines qui bénéficieront des biens et services qu'ils produisent¹⁴.

Les BSE peuvent offrir à l'homme des valeurs d'utilisation et des valeurs non liées à l'utilisation (figure 2.1). On peut diviser les valeurs d'utilisation en trois grandes catégories : utilisation directe (par exemple, extraction des ressources ou activités récréatives), utilisation indirecte (par exemple, séquestration du carbone et protection contre les dangers naturels), et valeur d'option, liée à la disponibilité des BSE pour une utilisation future directe ou indirecte. Les valeurs non liées à l'utilisation découlent de la satisfaction

9. Ruitenbeek, J., Communication personnelle, le 30 juin, 2012.

10. Freeman, A., 1993. « The measurement of environmental and resource values : Theory and methods », *Resources for the Future*, Washington DC.

11. Navrud, S., 2007. *Practical Tools for Value Transfer in Denmark—Guidelines and an Example*, Working Report n° 28, Danish Ministry of the Environment.

12. ten Brink, P., A. Berghöfer, A. Neuville, C. Schröter-Schlaack, A. Vakrou, S. White et H. Wittmer, 2009. « Chapter 10 : Responding to the value of nature », *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers*.

13. Ruitenbeek, J., Communication personnelle, le 30 juin, 2012.

14. Russi, D., P. ten Brink, A. Farmer, T. Badura, D. Coates, J. Förster, R. Kumar et N. Davidson, 2013. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands*, Institute for European Environmental Policy, Londres et Bruxelles, Ramsar Secretariat, Gland.

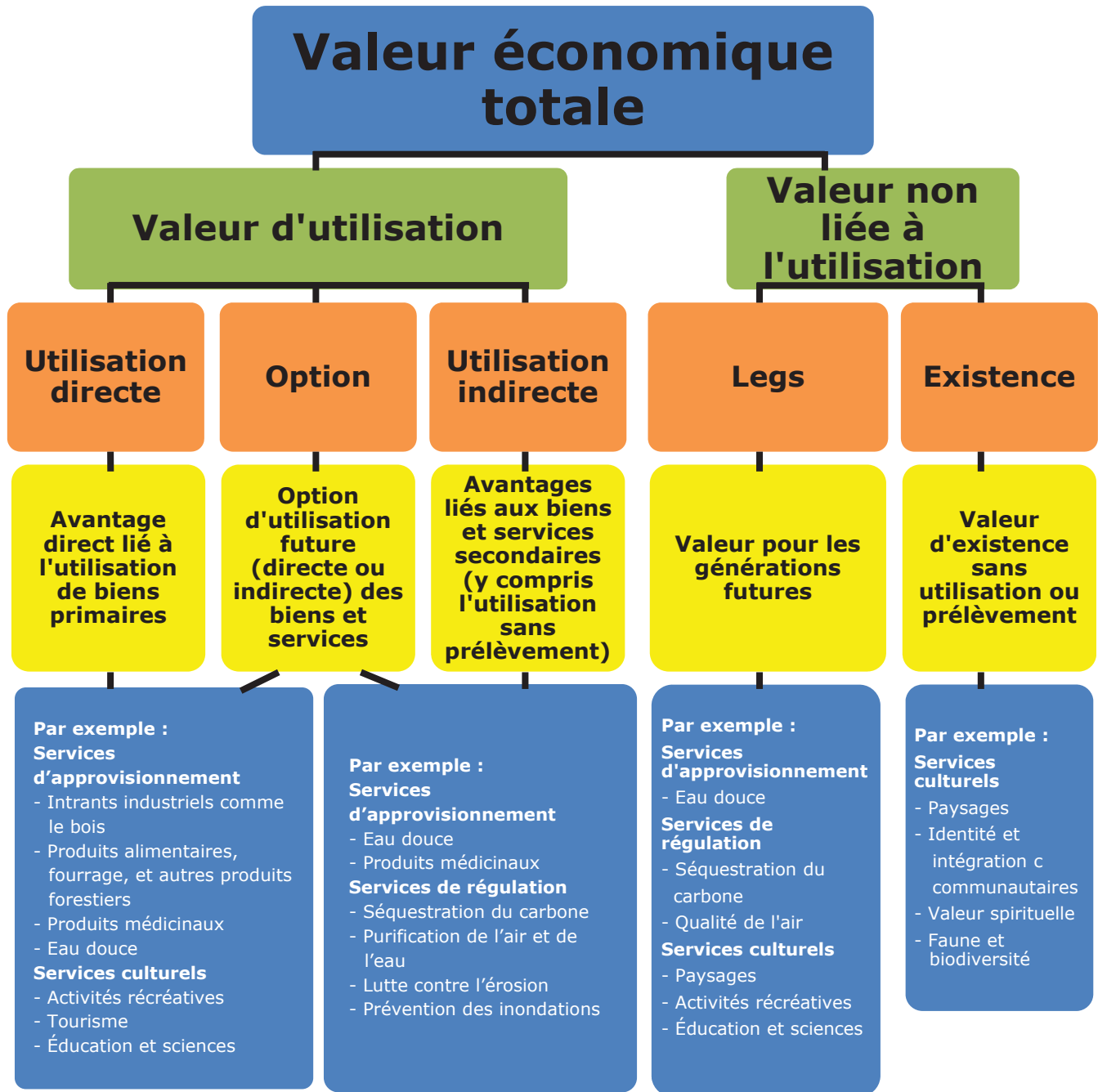
que l'on tire du simple fait de savoir qu'il existe des environnements naturels (*valeur d'existence*) ou que les BSE qu'ils produisent seront disponibles pour les générations futures (*valeur de legs*). Les valeurs non liées à l'utilisation, ainsi que les valeurs d'option, sont les moins tangibles de toutes les valeurs des BSE¹⁵. Collectivement, on appelle ces différentes valeurs

d'utilisation et valeurs non liées à l'utilisation « valeur économique totale » (VET) (figure 2.1).

15. White, S., B. Simmons, P. ten Brink et V. Weick, 2009.
« Chapter 4 : Integrating ecosystem and biodiversity values in policy assessment », *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers*.

Figure 2.1

Cadre de la valeur économique totale



Adapté de : The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2009. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers.*

La VET est particulièrement utile en tant qu'outil conceptuel pour aider les décideurs à examiner une gamme potentiellement vaste de coûts et de valeurs afin d'évaluer une option stratégique particulière. En dépit de son nom, toutefois, les valeurs proposées dans le cadre de la VET ne peuvent ou ne doivent pas toutes être additionnées les unes aux autres¹⁶, en partie parce que beaucoup d'utilisations sont mutuellement exclusives – une parcelle de forêt utilisée pour son bois ne peut pas en même temps offrir des services de lutte contre l'érosion. De même, les données requises pour estimer la valeur de tous les services sont rarement disponibles pour un exercice d'évaluation donné.

Outre l'évaluation monétaire des BSE, d'autres mesures financières, sociales, culturelles et physiques complémentaires pourraient servir à déterminer la valeur des écosystèmes et des avantages qu'ils

procurent. Il peut s'agir de valeurs non monétaires comme les vies sauvées, les éléments nutritifs transformés par les milieux humides, etc. Selon le type des analyses effectuées, à la fois les valeurs monétaires et non monétaires peuvent être pertinentes.

Les efforts canadiens d'évaluation comprennent des travaux visant à mettre sur pied l'Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI), une base de données de référence et un outil de prise de décisions géré par Environnement Canada et utilisé par des chercheurs de partout dans le monde¹⁷. D'autres projets visent à intégrer l'évaluation des BSE dans les processus d'évaluation environnementale, par exemple l'évaluation des compromis relatifs à l'utilisation de l'eau en Alberta¹⁸ et la planification côtière au moyen d'une approche de gestion axée sur les écosystèmes en Colombie-Britannique¹⁹.

Les groupes de réflexion et les organismes environnementaux non gouvernementaux canadiens utilisent aussi les résultats des évaluations pour sensibiliser la population aux valeurs associées aux BSE dans de grandes régions géographiques et à des enjeux environnementaux spécifiques, comme l'évolution de l'utilisation des terres. Ainsi, la Fondation David Suzuki a récemment publié un rapport présentant une estimation de la valeur économique de divers BSE de la ceinture verte de la région du Grand Montréal²⁰.

16. Ruitenbeek, J., Communication personnelle, le 30 juin, 2012.

17. Environnement Canada, 2011. *Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI)*, www.evri.ca (site consulté le 11 juillet 2013).

18. Ruitenbeek, J., Communication personnelle, le 30 juin, 2012.

19. British Columbia Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, s.d. (sans date), *Ecosystem Based Management – BC's Central and North Coast*, www.lmb.gov.bc.ca/category/subject-area/land-management/EBM (site consulté le 5 juin 2013).

20. Fondation David Suzuki et Nature-Action Québec, 2013. *Le capital écologique du Grand Montréal : Une évaluation économique de la biodiversité et des écosystèmes de la Ceinture verte*, www.davidsuzuki.org/fr/publications/telechargements/2012/Rapport%20Ceinture%20Verte_BSE_FDS_web_Fev2013.pdf (site consulté le 16 juillet 2013).

Section 3

Les écosystèmes et les biens et services qu'ils produisent à l'échelle nationale

Au Canada, les principaux types d'écosystèmes sont les forêts, les milieux humides, les prairies, les toundras, les lacs, les rivières et les zones côtières et marines. À une échelle aussi grande, les changements dans la qualité des écosystèmes terrestres et aquatiques se constatent par la mesure des changements de variables comme la couverture terrestre ou la productivité des écosystèmes au fil du temps.

La section qui suit présente un aperçu des mesures de la qualité et de la productivité des écosystèmes au moyen d'un ensemble d'indicateurs expérimentaux à l'échelle nationale élaboré dans le contexte du projet MBSE. Ces indicateurs ont été conçus et élaborés pour mesurer l'évolution de la couverture terrestre, la modification du paysage, le potentiel en matière de services écosystémiques et l'extraction de la biomasse. De plus, des mesures des prises de poissons – un service d'approvisionnement important offert par les zones marines – et des mesures des biens et services

écosystémiques (BSE) fournis par les milieux humides sont aussi présentées.

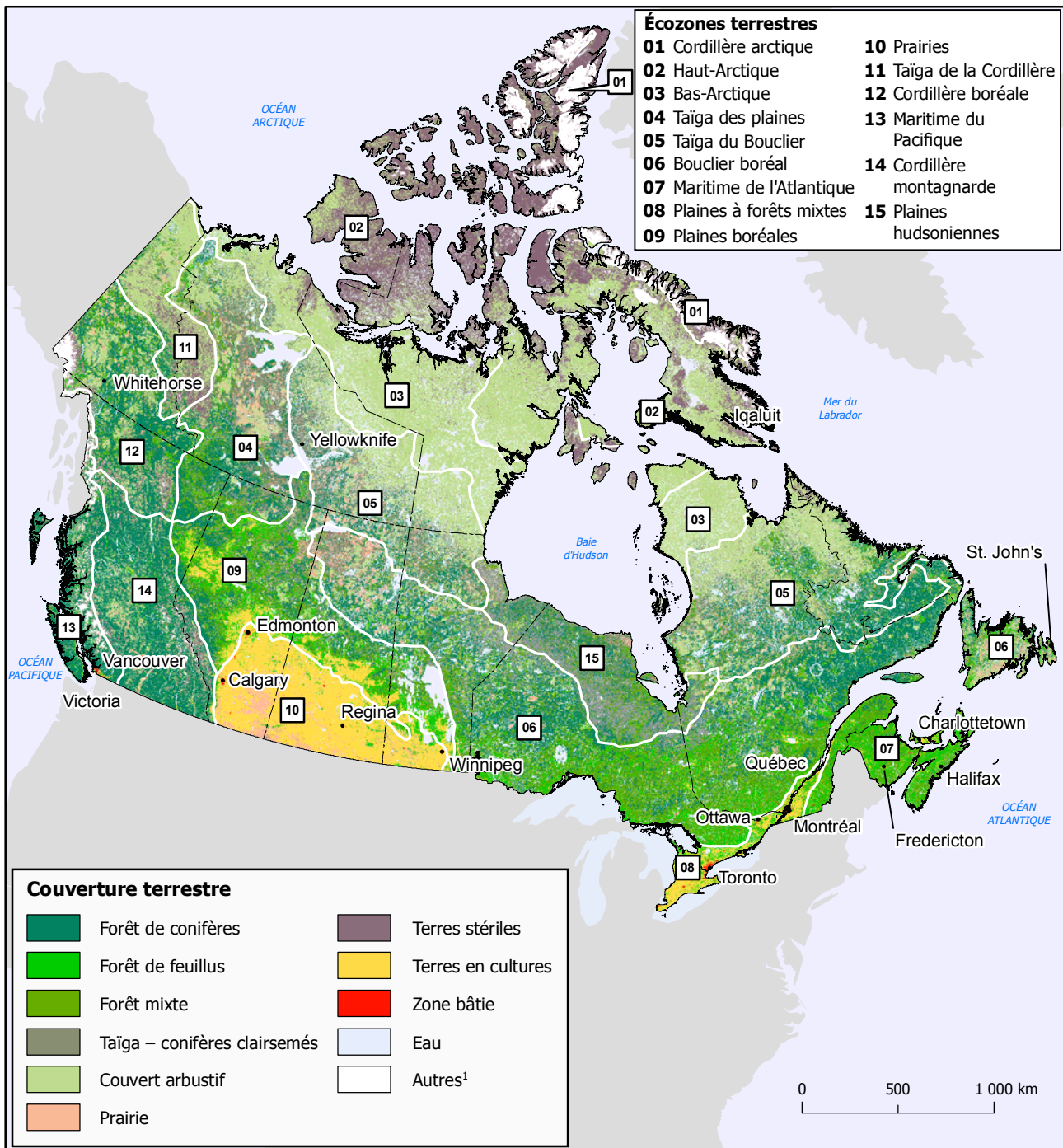
3.1 Évolution de la couverture terrestre au Canada

Il est utile de faire le suivi de l'évolution de la *couverture terrestre* et de l'*utilisation des terres* pour étudier l'état des écosystèmes terrestres. Les changements de la couverture terrestre résultant de pressions d'urbanisation comme l'expansion du réseau routier et des zones habitées peut influencer sur la qualité des écosystèmes et sur leur capacité à produire des BSE. Toutefois, la couverture terrestre ne peut à elle seule expliquer entièrement la capacité des terres à soutenir et à maintenir les processus et fonctions écologiques. Par exemple, les corridors qui relient les parcelles de terre naturelles constituent des facteurs importants pour déterminer la capacité des terres à soutenir des habitats et la faune.

Une analyse à grande échelle de la couverture terrestre, fondée sur la base de données géospatiale MBSE, montre que les forêts et le couvert arbustif dominant dans les écozones de la taïga et du bouclier boréal¹, que la majeure partie des Prairies sont des terres cultivées et que le Canada arctique est principalement constitué de terres stériles (carte 3.1).

1. Pour en savoir davantage à propos de l'écozone, une des unités géographiques utilisée pour cette analyse, consultez l'appendice H, Données géographiques.

Carte 3.1
Couverture terrestre selon l'écozone, 2011



1. Combine les codes de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) pour les milieux humides, la neige et la glace.

Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

De 2001 à 2011, la superficie totale des forêts de conifères, de feuillus et mixtes du pays est passée de 3,1 millions km² à 3,0 millions km² (une baisse de 4 %), alors que le couvert arbustif est passé de 2,4 millions km² à 2,5 millions km² (une hausse 4 %).

Les zones bâties à l'intérieur et autour des villes et villages du Canada ont augmenté de 8 %, passant de 8 996 km² à 9 680 km² durant la même période (tableau 3.1), ce qui correspond à une superficie à peu près équivalente à celle de la ville de Toronto.

Tableau 3.1
Couverture terrestre, Canada, 2001 et 2011

	Forêt de conifères	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Taïga – conifères clairsemés	Couvert arbustif	Prairie	Terres stériles	Terres en culture	Zone bâtie	Eau	Autres ¹	Total
	kilomètres carrés											
Superficie en 2001	2 054 955	435 811	638 199	1 006 544	2 373 331	258 521	1 008 826	540 559	8 996	997 539	652 901	9 976 182
Superficie en 2011	1 915 932	467 710	620 594	977 445	2 456 596	332 903	1 012 016	540 684	9 680	1 000 946	641 676	9 976 182
Variation de 2001 à 2011	-139 023	31 899	-17 606	-29 099	83 265	74 382	3 190	125	684	3 407	-11 225	...
Variation en pourcentage de 2001 à 2011	-6,8	7,3	-2,8	-2,9	3,5	28,8	0,3	0 ^s	7,6	0,3	-1,7	...

1. Combine les codes de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) pour les milieux humides, la neige et la glace.

Note(s) : La mesure des catégories de couverture terrestre est sujette à certaines limitations à cause de difficultés à distinguer entre les différents types de couverture des sols. Cette superficie de la couverture terrestre a été calculée à partir des données de la couverture terrestre du CCT à une résolution de 250 m. En raison de cette échelle relativement grossière, les aires peuvent ne pas être conformes aux autres totalisations diffusées qui font appel à des données plus détaillées.

Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Beaucoup de ces changements résultent de la transformation des terres agricoles et des forêts entourant les villes et villages (tableau 3.2). Par exemple, entre 2000 et 2011, une superficie totale de 3 361 km² a été convertie en zones bâties dans le sud du Canada².

2. Ces données sur l'évolution de la couverture terrestre ont été calculées à partir de la couverture terrestre à une résolution de 30 m. Les résultats sont plus précis que ceux d'autres totalisations de la couverture terrestre calculées à partir des données de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) à une résolution de 250 m. La couverture géographique de ces données est présentée dans la carte 1, appendice C.

Tableau 3.2
Évolution de la couverture terrestre dans le sud du Canada, 2000 et 2011

	Année 2011								
	Forêt de conifères	Forêt de feuillus	Forêt mixte	Couvert arbustif	Prairie	Terres stériles	Terres en cultures	Zone bâtie	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle) et milieux humides
	kilomètres carrés								
Année de référence (2000)									
Forêt de conifères	...		297,9				521,7	211,8	
Forêt de feuillus	3 922,2	...	6 053,1	1 044,3			5 543,2	320,8	
Forêt mixte			...				380,5	92,8	
Couvert arbustif	3 637,4		3 102,1	...					
Prairie	454,4	147,8	17,9	750,3	...	1 552,6	6 983,7 ²	332,0	178,2
Terres stériles	1 539,1	16,2	453,4	450,9		...		72,3	
Terres en cultures				9 117,8		911,3	...	2 252,5	2 653,7
Zone bâtie				34,2				...	
Étendue d'eau (naturelle ou artificielle) et milieux humides ¹	3 519,1	382,1	2 059,6	1 320,2	87,7	344,5		79,3	...

1. La superficie des étendues d'eau et des milieux humides est influencée par les conditions climatiques existantes au moment où les images sont prises. Ceci devrait être pris en considération lors de l'interprétation des données.

2. La distinction entre la prairie et certains types de cultures est difficile à faire, et l'interprétation de ce changement doit être faite avec prudence.

Note(s) : Le tableau indique l'évolution de la superficie de la couverture terrestre entre 2000 et 2011. Par exemple, une superficie totale de 3 922,2 km² est passée d'une couverture de feuillus à une couverture de conifères entre 2000 et 2011. Les cellules vides indiquent l'absence de changement positif dans la couverture terrestre d'une catégorie à l'autre. La mesure des catégories de couverture terrestre est sujette à certaines limitations à cause de difficultés à distinguer entre les différents types de couverture des sols. Ces données sur l'évolution de la couverture terrestre ont été calculées à partir de la couverture terrestre à une résolution de 30 m. Les résultats présentés dans ce tableau sont plus précis que d'autres totalisations de la couverture terrestre calculées à partir des données de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) à une résolution de 250 m. La couverture géographique de ces données est présentée dans la carte 1 (appendice C).

Source(s) : Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2009. *Couverture des terres des régions agricoles du Canada, vers l'an 2000*, version 12, <http://donnees.gc.ca/data/fr/dataset/f5ded3b0-a5b4-4599-95d6-d853a825792b> (site consulté le 9 octobre 2012). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

La perte d'une partie des meilleures terres agricoles du Canada, converties à d'autres fins, est préoccupante, compte tenu de la quantité limitée de cette ressource non renouvelable. Environ 5 % seulement des terres au Canada sont exemptes de contraintes importantes pour la production agricole³. De 2000 à 2011, les zones

habitées occupant ces *terres agricoles cultivables* ont affiché une augmentation de 19 %, tandis qu'il y a eu une augmentation de 29 % sur les terres agricoles de classe 1, soit les meilleures terres agricoles du Canada^{4,5}.

Certaines terres cultivées reviennent aussi à un état plus naturel, une superficie totale de 9 118 km² s'étant transformée en arbustaie entre 2000 et 2011 (tableau 3.2).

3.1.1 Secteur d'intérêt : Grand Golden Horseshoe

Les analyses de la couverture terrestre peuvent aussi être axées sur les changements à l'échelle régionale ou locale⁶. Dans le sud de l'Ontario, la région du Grand Golden Horseshoe couvre près de 33 200 km². Située à l'ouest du lac Ontario, cette région comprend certaines des plus grandes villes du Canada (carte 3.2). La région, nommée pour sa richesse économique et pour sa forme en fer à cheval, est un grand centre

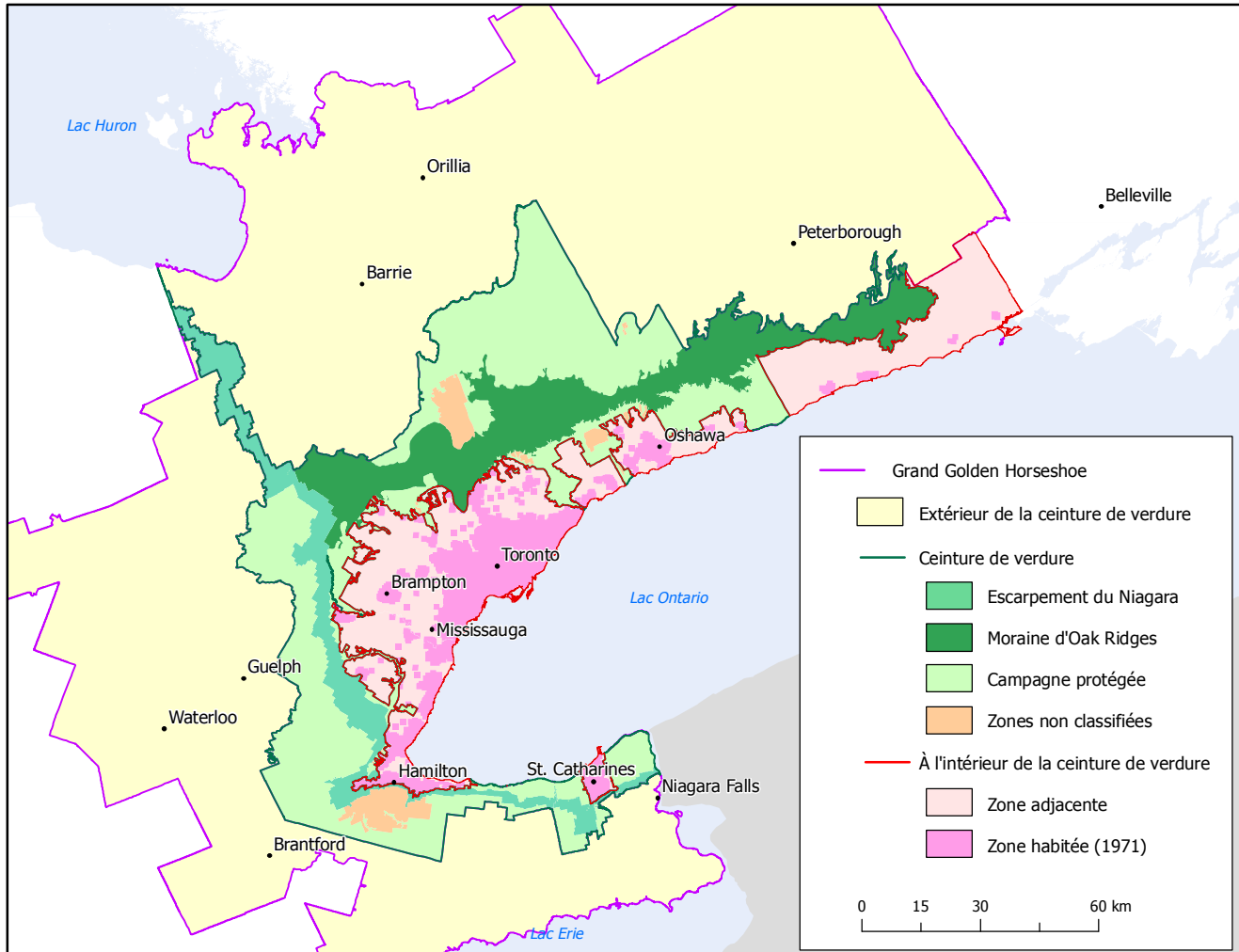
- Hofmann, N., G. Filoso et M. Schofield, 2005. « La perte de terres agricoles cultivables au Canada », *Bulletin d'analyse : régions rurales et petites villes du Canada*, n° 21-006-X au catalogue de Statistique Canada, vol. 6, n° 1.
- Une terre agricole « cultivable » est une terre désignée comme appartenant à la classe 1, 2 ou 3 de l'Inventaire des terres du Canada (McCuaig, J.D. et E.W. Manning, 1982. *L'évolution de l'utilisation des terres agricoles au Canada : processus et conséquences*, Environnement Canada, Direction générale des terres, n° 73-1/21F au catalogue); ces terres comprennent toutes les terres qui ne sont pas assorties de contraintes importantes pour la production de cultures.
- Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale fondée sur Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012) et Ressources naturelles Canada, 1999. *Inventaire des terres du Canada : potentiel agricole des terres (1 : 250 000)*, www.geogratis.gc.ca (site consulté en 2001). La présente analyse, effectuée à l'aide d'une compilation de couvertures terrestres fondée sur des images satellitaires, n'est pas compatible avec l'analyse publiée précédemment dans Hofmann, N., G. Filoso et M. Schofield, 2005. « La perte de terres agricoles cultivables au Canada », *Bulletin d'analyse : Régions rurales et petites villes du Canada*, n° 21-006-X au catalogue de Statistique Canada, vol. 6, n° 1, en raison de différences observées au chapitre des sources de données et des méthodologies utilisées.

- Le degré de résolution des sources de données satellitaires disponibles a une incidence sur la précision et l'exactitude des analyses de la couverture terrestre.

d'activité économique et comporte certaines des meilleures terres agricoles du Canada. En 2011, 26 %

de la population canadienne vivait dans la région du Grand Golden Horseshoe.

Carte 3.2
Grand Golden Horseshoe



Note(s) : La frontière de la zone habitée à l'intérieur de la ceinture de verdure est dérivée d'une totalisation spéciale de données du Recensement de la population de 1971. Les frontières de la ceinture de verdure sont définies dans la *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure* du gouvernement de l'Ontario. La zone adjacente dont il est question ici correspond à la zone située entre la zone habitée en 1971 et la ceinture de verdure.

Source(s) : Fondation David Suzuki, 2013. *Nature on the Edge, Natural Capital and Ontario's Growing Golden Horseshoe*, www.davidsuzuki.org/publications/downloads/2012/DSF_whitebelt_2013_web_edited_version.pdf (site consulté le 13 août 2013). Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario, 2013. *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure*, www.mah.gov.on.ca/Page2300.aspx (site consulté le 27 juin 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 1971.

L'urbanisation croissante du Grand Golden Horseshoe exerce des pressions sur le paysage. À l'intérieur du Grand Golden Horseshoe, la population est passée de 4,5 millions en 1971 à 8,7 millions en 2011 (tableau 3.3). En 1971, les deux tiers de la population de

la région vivaient dans les zones habitées centrales autour de Toronto, d'Oshawa et de Hamilton à l'intérieur de la *ceinture de verdure*. Avec la croissance de la population, le nombre d'habitants de cette zone a augmenté de 36 %. La croissance de la population

a toutefois été beaucoup plus marquée dans la zone adjacente, qui est passée de 39 148 habitants en 1971 à 1,8 million d'habitants en 2011. Dans l'ensemble, la proportion de la population vivant à

l'intérieur de la ceinture de verdure, dans la ceinture de verdure et à l'extérieur de la ceinture de verdure est demeurée essentiellement inchangée au cours de la même période.

Tableau 3.3
Population, Grand Golden Horseshoe, 1971, 2001 et 2011

	1971		2001		2011		Variation 1971 à 2011	Variation 2001 à 2011
	personnes	Part de la population totale en 1971	personnes	Part de la population totale en 2001	personnes	Part de la population totale en 2011		
Total	4 528 587	100,0	7 444 233	100,0	8 686 923	100,0	91,8	16,7
À l'intérieur de la ceinture de verdure	3 094 087	68,3	5 077 991	68,2	5 959 729	68,6	92,6	17,4
Zone habitée ¹	3 054 939	67,5	3 919 451	52,7	4 146 412	47,7	35,7	5,8
Zone adjacente ²	39 148	0,9	1 158 540	15,6	1 813 317	20,9	10 491,6	56,5
Ceinture de verdure ³	443 269	9,8	507 548	6,8	935 115	10,8	111,0	84,2
Escarpement du Niagara	88 679	2,0	102 593	1,4	106 147	1,2	19,7	3,5
Moraine d'Oak Ridges	52 270	1,2	125 305	1,7	200 116	2,3	282,9	59,7
Campagne protégée	163 090	3,6	279 650	3,8	312 249	3,6	91,5	11,7
Zones non classifiées	139 230	3,1	266 140	3,6	316 603	3,6	127,4	19,0
Extérieur de la ceinture de verdure	991 231	21,9	1 592 554	21,4	1 792 079	20,6	80,8	12,5

1. La frontière de la zone habitée à l'intérieur de la ceinture de verdure est fondée sur les données du Recensement de la population de 1971.

2. La zone adjacente dont il est question ici correspond à la zone située entre la zone habitée en 1971 et la ceinture de verdure.

3. La frontière de la ceinture de verdure est définie dans la *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure* du gouvernement de l'Ontario.

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 1971, de 2001 et de 2011.

En reconnaissance des pressions d'urbanisation associées à la croissance de la population, le gouvernement a établi en 2005 une « ceinture de verdure » couvrant 22 % de la région du Grand Golden Horseshoe, afin de protéger de l'urbanisation les terres agricoles, les milieux humides, les forêts et les autres espaces verts⁷. Quand la ceinture de verdure a été établie, la zone se trouvant entre la ceinture et les zones habitées existantes, connue sous le nom de « *ceinture blanche* », a été désignée pour accueillir l'expansion urbaine future. Composée de terres rurales et agricoles, cette zone subit les pressions de la croissance de la population et des utilisations concurrentes des terres.

Entre 2000 et 2011, la zone habitée de la région du Grand Golden Horseshoe s'est accrue de 28 %, passant de 2 972 km² à 3 807 km² (tableau 3.4). Dans la région située à l'extérieur de la ceinture de verdure, la plus grande part de ce changement est attribuable à la conversion de terres naturelles⁸ en zones habitées. À l'intérieur de la ceinture de verdure, près de 300 km² ont été convertis en zones habitées, dont plus des deux tiers à partir de terres agricoles. Compte tenu de la disponibilité limitée de terres agricoles de bonne qualité au Canada, la perte de ces ressources non renouvelables pourrait avoir des incidences sur la durabilité de l'agriculture à long terme.

7. Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario, 2013. *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure*, www.mah.gov.on.ca/Page2300.aspx (site consulté le 27 juin 2013).

8. Y compris les forêts, les milieux humides, les terres stériles, les prairies et les arbustaies présentant des caractéristiques principalement naturelles ou en voie de retour à l'état naturel.

Tableau 3.4
Couverture terrestre, Grand Golden Horseshoe, 2000 et 2011

	Extérieur de la ceinture de verdure				Ceinture de verdure				À l'intérieur de la ceinture de verdure			
	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Étendues d'eau ⁴	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Étendues d'eau ⁴	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Étendues d'eau ⁴
	kilomètres carrés											
2000	914	10 985	8 525	1 671	382	4 266	2 642	77	1 676	1 399	620	42
2011	1 209	10 950	8 392	1 543	622	4 172	2 515	57	1 976	1 193	535	34
Variation 2000 à 2011	295	-35	-132	-128	240	-94	-126	-20	299	-206	-85	-8

1. La superficie des zones habitées est fondée sur le code « zone aménagée » de la couverture terrestre à une résolution de 30 m d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.
2. La superficie des terres agricoles est fondée sur les données de la variable « superficie agricole totale » du Recensement de l'agriculture.
3. La superficie des terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel est fondée sur le paysage résiduel des sous-aires de drainage qui n'est pas habité ni utilisé pour l'agriculture. Elle exclut les grandes étendues d'eau.
4. La superficie des étendues d'eau est influencée par les conditions climatiques existantes au moment où les images sont prises. Ceci devrait être pris en considération lors de l'interprétation des données.

Note(s) : La mesure des catégories de couverture terrestre est sujette à certaines limitations à cause de difficultés à distinguer entre les différents types de couverture des sols. Ces données sur l'évolution de la couverture terrestre ont été calculées à partir de la couverture terrestre à une résolution de 30 m. Les résultats présentés dans ce tableau sont plus précis que d'autres totalisations de la couverture terrestre calculées à partir des données de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) à une résolution de 250 m.

Source(s) : Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2009. *Couverture des terres des régions agricoles du Canada, vers l'an 2000*, version 12, <http://donnees.gc.ca/data/fr/dataset/f5ded3b0-a5b4-4599-95d6-d853a825792b> (site consulté le 9 octobre 2012). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

3.2 Mesure de la qualité des écosystèmes : Modification du paysage par l'humain

Les paysages qui sont le moins perturbés par l'activité humaine sont généralement mieux en mesure que les paysages modifiés de maintenir les fonctions écologiques complexes qui permettent la production de BSE. La couverture terrestre, les mesures du paysage et les pressions exercées par l'activité humaine ont été analysées par *sous-aire de drainage* (SAD)⁹ afin de mieux comprendre la situation des paysages terrestres.

Cette évaluation est axée sur cinq mesures de la qualité des écosystèmes : le type de paysage, la superficie des parcelles de terre naturelles¹⁰, la

distance à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle¹¹, la densité des barrières¹² et la densité de la population (tableaux 1, 2 et 3, appendice C). Ces mesures fournissent des renseignements sur l'intégrité globale des zones naturelles et présentent les changements de la couverture terrestre et de la population, qui sont des indicateurs de la qualité des écosystèmes terrestres. Ensemble, ces cinq mesures de la *modification du paysage par l'humain* fournissent des renseignements sur la façon dont l'activité humaine a modifié les terres naturelles du Canada.

3.2.1 Type de paysage

Le type de paysage ainsi que les changements de la couverture terrestre au fil du temps peuvent fournir des renseignements sur l'importance des modifications apportées par l'humain au paysage et des changements dans la prestation ou le flux des BSE.

9. La hiérarchie de la Classification type des aires de drainage de Statistique Canada définit des unités géographiques uniformisées, ce qui permet de compiler des données statistiques pour chaque région hydrographique au fil du temps. Cette hiérarchie comprend les aires de drainage des océans, les aires de drainage principales, les sous-aires de drainage (SAD) ainsi que les sous-sous-aires de drainage couvrant tout le territoire du Canada (carte 2, appendice H). Consultez l'appendice H pour en savoir davantage à propos des unités géographiques.
10. La superficie des parcelles de terre naturelles se rapporte à la superficie des terres naturelles et des terres en voie de retour à l'état naturel (ce qui comprend les forêts, les milieux humides, les terres stériles, les prairies et les arbustiaies) contiguës, mesurée en kilomètres carrés.

11. La distance à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle correspond à la distance moyenne à parcourir à partir de n'importe quel emplacement dans la SAD pour atteindre une parcelle de terre naturelle.
12. La densité des barrières se rapporte à la densité des routes, des lignes de chemin de fer et des lignes de transport d'électricité qui fragmentent les paysages, mais ne tient pas compte des autres types d'infrastructure de soutien comme les pipelines; elle est exprimée en kilomètres de barrières par kilomètre carré de terres.

Aux fins du présent rapport, les paysages terrestres¹³ sont regroupés en trois grandes catégories : les terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel¹⁴, les terres agricoles et les zones habitées¹⁵.

Les paysages naturels, qui comprennent les forêts, les milieux humides, les terres stériles, les prairies et les arbustives, sont parmi les zones les moins modifiées. Les terres agricoles peuvent avoir été moyennement ou fortement modifiées par rapport au paysage naturel, alors que les zones habitées sont fortement modifiées par rapport à leur état naturel. La conversion de terres vers un état de modification plus élevé peut avoir une incidence sur la productivité des écosystèmes. Par exemple, la conversion de terres naturelles en zones habitées peut avoir des répercussions sur les habitats disponibles et la biodiversité. Toutefois, le qualificatif « naturel » ne signifie pas que ces zones sont toujours hautement productives – certains paysages naturels peuvent ne pas être des fournisseurs importants de BSE.

Les paysages naturels sont le type de couverture terrestre dominant dans la plupart des régions du pays, mais on trouve dans certains secteurs des Prairies, du sud de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent au Québec, ainsi qu'à l'Île-du-Prince-Édouard, une proportion beaucoup plus grande de paysages modifiés comparée aux autres SAD (tableau 2, appendice C).

En 2011, c'est dans les Prairies qu'on trouvait les SAD ayant la moins grande proportion de paysages naturels, soit celles du cours inférieur de la Saskatchewan Sud – 05H (8,5 %) et de la Battle – 05F (8,9 %). Ces SAD avaient aussi la proportion la plus élevée de paysages agricoles.

Les SAD ayant la proportion la plus élevée de terres habitées se trouvaient dans les zones hautement peuplées du corridor Windsor-Québec, dans le sud de l'Ontario et du Québec. Elles comprennent les SAD

suyvantes : lac Ontario et péninsule de Niagara – 02H (où les zones habitées couvrent 11,4 % du paysage), cours moyen du Saint-Laurent – 02O (7,7 %) et nord du lac Érié – 02G (6,6 %).

3.2.2 Conversion entre terres agricoles et terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel

De 2001 à 2011, les changements les plus importants dans la couverture terrestre correspondent au retour à l'état naturel de paysages agricoles¹⁶. Ces changements ont principalement eu lieu dans le sud des Prairies, notamment dans les SAD de la Qu'Appelle – 05J, de l'Assiniboine – 05M, du cours inférieur de la Saskatchewan Sud – 05H et du cours inférieur de la Saskatchewan Nord – 05G, où une superficie totale de 10 475 km² de terres agricoles est revenue à l'état naturel ou est en voie de le faire. Pour mettre ce chiffre en contexte, précisons que ce changement représente une superficie trois fois plus grande que celle de la région métropolitaine de recensement (RMR) de Regina. D'autres changements importants ont eu lieu dans la SAD du cours supérieur de la rivière de la Paix – 07F, où une superficie totale de 1 258 km² est revenue à l'état naturel ou est en voie de le faire.

Les plus importantes conversions en terres agricoles ont été faites à partir de paysages naturels et ont eu lieu dans les SAD du cours supérieur de la Saskatchewan Sud – 05A (1 468 km²) et Thompson – 08L (973 km²).

3.2.3 Conversion en paysages habités

De 2000 à 2011, une superficie de 3 158 km² de terres agricoles et de terres naturelles a été convertie en zones habitées. Les augmentations les plus importantes des paysages habités de 2000 à 2011 ont eu lieu en Ontario et au Québec. La SAD ayant connu la plus grande augmentation est celle du lac Ontario et péninsule de Niagara – 02H, qui comprend Toronto; la zone habitée s'est accrue d'environ 627 km², principalement au détriment de l'agriculture (carte 3.3).

13. Le projet MBSE n'a traité que la partie terrestre des paysages pour cette analyse. Bien que les étendues d'eau ne s'inscrivent pas dans la portée des travaux expérimentaux, elles sont considérées comme faisant partie des paysages qui devront être évalués dans l'avenir.

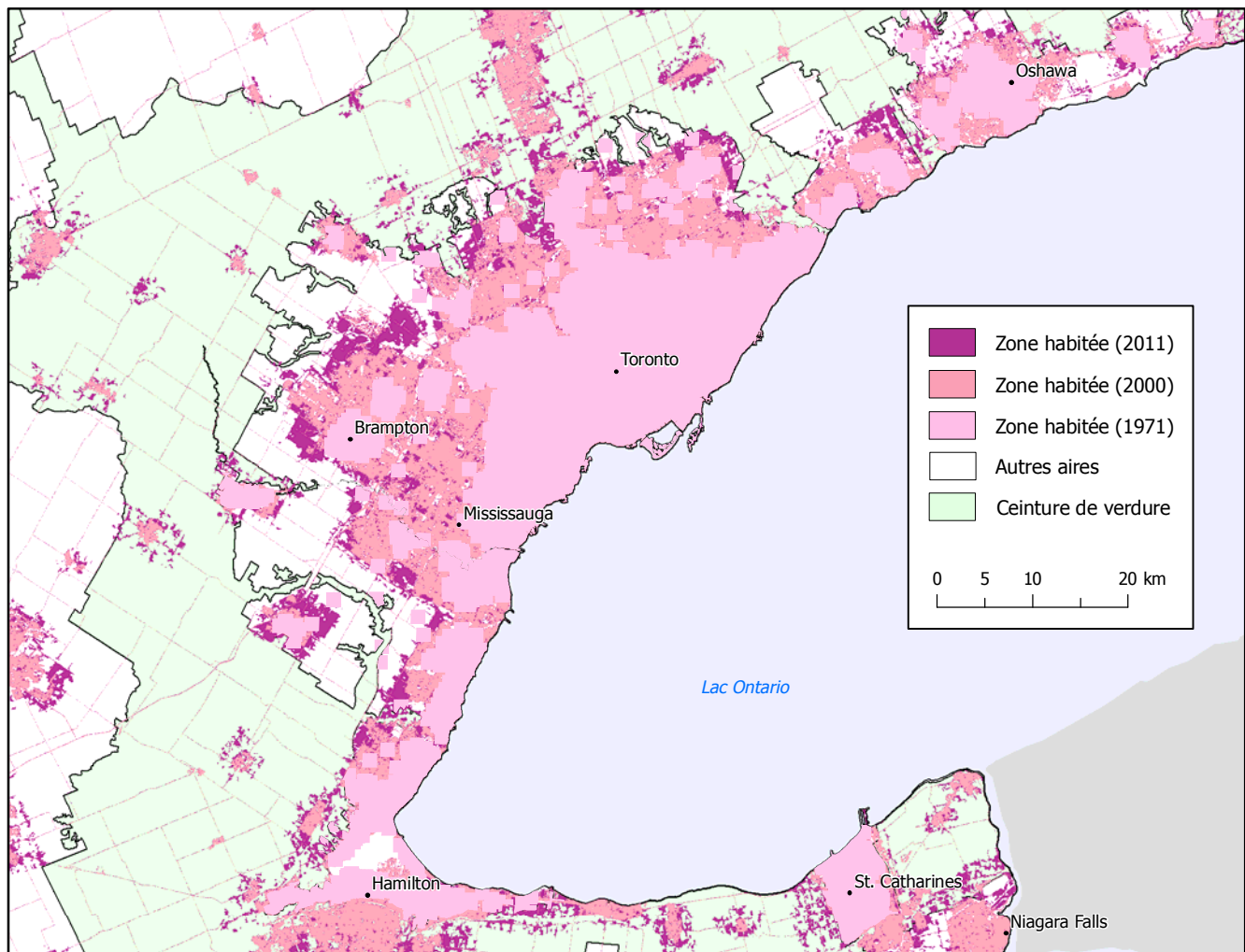
14. Les paysages en voie de retour à l'état naturel sont des paysages qui ont été modifiés par rapport à leur état naturel, mais qui ont par la suite été laissés à eux-mêmes et qui sont en train d'acquies une couverture terrestre plus naturelle (p. ex., terres déboisées redevenant des forêts). Le nouvel état naturel peut ou non être semblable à la couverture terrestre naturelle initiale.

15. Les données relatives aux zones habitées sont fondées sur le code « zone aménagée » de la couverture terrestre à 30 m d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

16. Cette tendance correspond au recul global de la superficie agricole totale de 2001 à 2011. Pour obtenir plus de renseignements, voir Statistique Canada, 2012. *Données sur les exploitations et les exploitants agricoles*, n° 95-640-X au catalogue.

Carte 3.3

Superficie convertie en paysage habité dans la SAD du lac Ontario et péninsule de Niagara - 02H, 1971, 2000 et 2011



Note(s) : La frontière de la ceinture de verdure est définie dans la *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure* du gouvernement de l'Ontario.

Source(s) : Fondation David Suzuki, 2013. *Nature on the Edge, Natural Capital and Ontario's Growing Golden Horseshoe*, www.davidsuzuki.org/publications/downloads/2012/DSF_whitebelt_2013_web_edited_version.pdf (site consulté le 13 août 2013). Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario, 2013. *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure*, www.mah.gov.on.ca/Page2300.aspx (site consulté le 27 juin 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 1971. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2009. *Couverture des terres des régions agricoles du Canada, vers l'an 2000*, version 12, <http://donnees.gc.ca/data/fr/dataset/f5ded3b0-a5b4-4599-95d6-d853a825792b> (site consulté le 9 octobre 2012). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012).

D'autres augmentations importantes des zones habitées ont eu lieu dans les SAD du cours moyen du Saint-Laurent – 02O (311 km²), du nord du lac Érié – 02G (310 km²), de la Bow – 05B (201 km²) et du cours moyen de la Saskatchewan Nord – 05E

(198 km²). La plupart de ces augmentations ont eu lieu au détriment de terres agricoles.

Nulle part au Canada on ne constate une diminution importante des paysages habités.

3.2.4 Superficie des parcelles de terre naturelles

La superficie des parcelles de terre naturelles peut donner une idée de la fragmentation du paysage et de sa capacité à maintenir les fonctions des écosystèmes. Par exemple, les zones naturelles d'une plus grande superficie offrent généralement de meilleurs habitats pour la faune¹⁷. Une zone plus petite peut offrir des ressources en quantité moindre et peut contribuer à accroître la compétition entre les espèces, ce qui peut avoir pour effet de réduire la richesse en espèces.

C'est dans les SAD ayant les populations humaines et les activités agricoles les plus importantes au pays, dont les Prairies et le sud de l'Ontario, qu'on trouve les parcelles de terre naturelles ayant la plus petite superficie. Les deux SAD du sud de l'Ontario, soit l'est du lac Huron – 02F et le nord du lac Érié – 02G, avaient en 2011 des parcelles de terre naturelles d'une superficie moyenne de 0,8 km² et de 0,3 km², respectivement. La superficie moyenne des parcelles dans huit des SAD ayant subi le plus de modifications dans les Prairies (O5E à 05J et O5M à 05O) s'établissait entre 0,3 km² et 0,8 km²; il s'agit des parcelles parmi les plus petites au Canada.

La superficie des parcelles de terre naturelles est généralement plus grande dans les Maritimes que dans les paysages largement modifiés des Prairies, du sud de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent au Québec. Dans les Maritimes, c'est dans la SAD de l'Île-du-Prince-Édouard – 01C qu'on trouve la superficie moyenne des parcelles de terre naturelles la moins élevée (2,3 km²).

En comparaison, la superficie moyenne des parcelles de terre naturelles dans la SAD du cours inférieur du Fraser – 08M en Colombie-Britannique s'établit à 80,6 km².

3.2.5 Distance à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle

La distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle constitue un autre indicateur

de l'ampleur de la modification du paysage. Par exemple, la distance à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle peut influencer sur la capacité des pollinisateurs à répandre le pollen d'une zone naturelle à l'autre. Plus la distance augmente, plus il devient difficile pour les espèces de passer d'une zone à l'autre, ce qui peut réduire la diversité génétique.

La plus grande distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle se trouve dans les Prairies, dans la SAD de la Qu'Appelle – 05J, où elle s'établissait à environ 1 295 m en 2011. On trouve aussi dans les SAD de la Souris – 05N et du cours inférieur de la Saskatchewan Sud – 05H une distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle supérieure à un kilomètre (tableau 3, appendice C).

Dans les autres paysages hautement modifiés du sud de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent au Québec, trois SAD (02F, 02G et 02M) ont une distance moyenne à parcourir pour atteindre un paysage naturel de plus de 250 m. La SAD de l'Île-du-Prince-Édouard – 01C, avec une distance moyenne d'environ 230 m, est celle qui a la plus grande distance moyenne à parcourir dans les Maritimes. En contraste, plusieurs SAD avaient de courtes distances moyennes aux parcelles de terre naturels, par exemple, la SAD Abitibi – 04M au Québec avait une distance moyenne de 9 m.

3.2.6 Densité des barrières et de la population

Les routes et les infrastructures comme les lignes de chemin de fer et les lignes de transport d'énergie constituent un autre type de fragmentation du paysage. Ces installations linéaires découpent le paysage en parcelles plus petites. Ces barrières dégradent généralement les habitats, mais augmentent aussi le périmètre des zones naturelles, ce qui peut être bénéfique pour certaines espèces. Les routes accroissent aussi l'accès aux paysages naturels, ce qui facilite la prestation de services récréatifs et éducatifs¹⁸.

La densité des barrières et de la population et l'importance des zones habitées sont des paramètres liés les uns aux autres. Une densité de barrières plus élevée coïncide généralement avec une densité de population élevée, comme on peut le constater dans les quatre SAD du sud de l'Ontario (02E à 02H) et dans les SAD du cours supérieur et du cours moyen du

17. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada, 2010. *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*, Conseils canadiens des ministres des ressources, www.biodivcanada.ca/ecosystemes (site consulté le 29 mai 2013).

18. Agence européenne pour l'environnement, 2011. *Landscape fragmentation in Europe*, Joint European Environment Agency (EEA) and Swiss Federal Office for the Environment (FOEN) report, EEA report n° 2/2011, EEA, Copenhague.

Saint-Laurent au Québec (02M et 02O), de la Rouge – 05O dans les Prairies et de l'Île-du-Prince-Édouard – 01C (tableaux 1 et 3, appendice C).

De 2001 à 2011, les SAD ayant les densités de population les plus fortes se trouvaient dans le sud de l'Ontario et le long de la vallée du Saint-Laurent au Québec. Les densités les plus élevées se trouvent dans les SAD du lac Ontario et péninsule de Niagara – 02H (272 personnes/km²) et du cours moyen du Saint-Laurent – 02O (148 personnes/km²). On trouve aussi dans ces deux SAD, qui comprennent les villes de Toronto et de Montréal, des densités de barrières élevées, les moyennes s'établissant à 2,2 km/km² et à 1,8 km/km², respectivement.

Dans les Maritimes, c'est dans la SAD de l'Île-du-Prince-Édouard – 01C que l'on trouve la densité de population la plus élevée, soit 25 personnes/km², ainsi que la densité des barrières la plus élevée (1,4 km/km²). Dans les Prairies, c'est dans la SAD de la Bow – 05B que l'on trouve la densité de population la plus élevée (52 personnes/km²), alors que sur la côte ouest, la densité de population la plus élevée se trouve dans la SAD du cours inférieur du Fraser – 08M (33 personnes/km²).

Certaines des augmentations les plus importantes de la densité de la population ont eu lieu dans les Prairies et dans le sud de l'Ontario – la densité de la population a augmenté dans les SAD du cours supérieur de la Saskatchewan Nord – 05D (27 %), de la Bow-05B (28 %), de la Red Deer – 05C (19 %), du cours moyen de la Saskatchewan Nord – 05E (19 %) et du lac Ontario et péninsule de Niagara – 02H (16 %).

Ces cinq indicateurs – le type de paysage, la superficie des parcelles de terre naturelles, la distance à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle, la densité des barrières et la densité des populations – peuvent être mis en relation les uns avec les autres et, lorsqu'ils sont examinés ensemble, peuvent contribuer à donner une représentation utile de la qualité globale d'un écosystème.

19. Bastien, O., D. Haaese et K. Grunewald, 2012. « Ecosystem properties, potentials and services – the EPPS conceptual framework and an urban application example », *Ecological Indicators*, vol. 21, pages 7 à 16.

20. van Oudenhoven, A.P.E., K. Petz, R. Alkemade, L. Hein et R.S. de Groot, 2012. « Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services », *Ecological Indicators*, vol. 21, pages 110 à 122.

21. Burkhard, B., F. Kroll, S. Nedkov et F. Müller, 2012. « Mapping ecosystem service supply, demand and budgets », *Ecological Indicators*, vol. 21, pages 17 à 29.

3.3 Potentiel en matière de services écosystémiques : Étude de cas de la forêt boréale

Le potentiel en matière de services écosystémiques s'entend de la capacité des paysages à offrir des biens et services sans nuire à l'intégrité des écosystèmes^{19,20}. Cette capacité dépend des structures et des processus biophysiques des écosystèmes comme le climat, les sols, la couverture terrestre et la productivité, qui interagissent pour générer les fonctions des écosystèmes²¹. Bien que les services écosystémiques doivent bénéficier à l'humain pour être considérés comme tels, le potentiel à offrir un service existe indépendamment de l'utilisation qui en est faite.

Un cadre de quantification du potentiel des paysages à produire des BSE a été élaboré dans le contexte du projet de la MSBE. L'étude de cas de la forêt boréale²² a servi pour mettre à l'essai et démontrer la valeur de cette approche (appendice D). Les services écosystémiques visés par l'étude de cas sont la prestation d'habitats, la séquestration du carbone, la résilience aux épidémies d'insectes, les possibilités de vivre des expériences en solitaire dans la nature sauvage, les proies pour la chasse, les stocks de bois, la beauté des paysages, la présence d'habitats favorables à des espèces phares ou emblématiques, la purification de l'air, la fertilité des sols et la purification de l'eau.

Dans le cadre de l'étude de cas, on a également appliqué une mesure agrégée permettant à la fois d'évaluer le *potentiel total des écosystèmes* – c'est-à-dire la capacité globale relative d'un écosystème à offrir un certain nombre de services écosystémiques différents – et de représenter les contributions individuelles de chaque BSE.

De l'information à propos d'un service de régulation, soit la purification de l'eau, est présentée ci-dessous à titre d'illustration.

22. La zone boréale constitue une zone biogéoclimatique importante des latitudes nordiques couvrant une grande partie de l'Amérique du Nord et principalement occupée par des forêts, des milieux boisés, des terres humides et des lacs (voir les cartes 3.4, 3.5 et 3.6).

3.3.1 La purification de l'eau, un service de régulation

Les écosystèmes forestiers peuvent influencer sur la qualité de l'eau de nombreuses façons. Les forêts *riveraines* fournissent de l'ombre, ce qui modère la température de l'eau, et constituent aussi une source de débris organiques et d'éléments nutritifs qui sont utilisés par les organismes aquatiques. Les processus naturels dans les zones boisées, comme les glissements de terrain, l'érosion des cours d'eau,

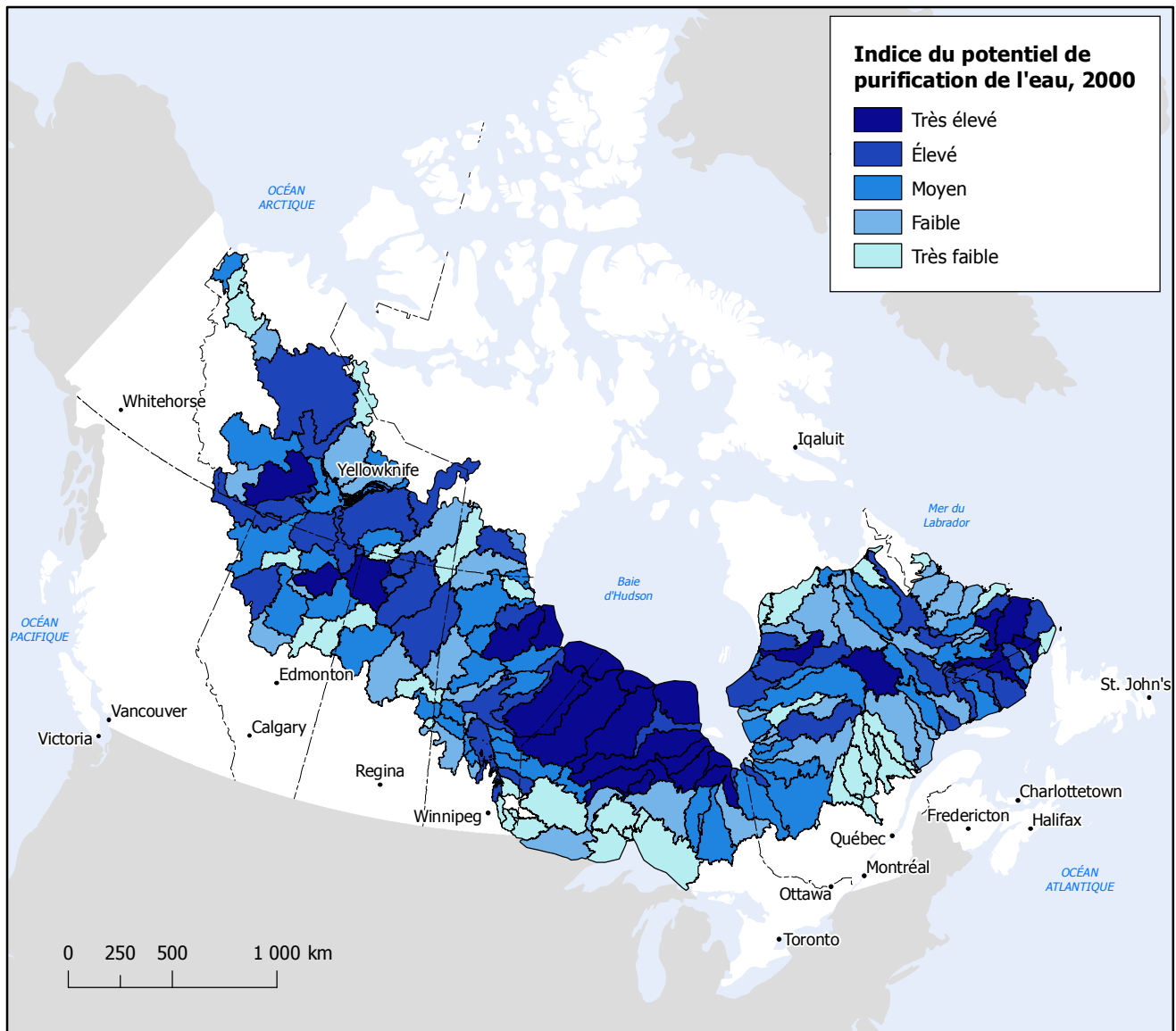
les chablis et les feux de forêt, peuvent influencer sur la qualité de l'eau en augmentant les concentrations des sédiments et des éléments nutritifs, ainsi que la température des petits cours d'eau. Les forêts modifient aussi la chimie des précipitations reçues, en raison des interactions entre végétaux et sol. Les perturbations naturelles et les activités de gestion peuvent modifier les concentrations des matières dissoutes et des particules chimiques dans les plans d'eau²³.

La purification de l'eau s'entend de la filtration et de la décomposition des déchets et des polluants qui se trouvent dans l'eau, ainsi que de l'assimilation et de la détoxification des composés dans le sol et le sous-sol. Les résultats préliminaires de l'étude révèlent que le potentiel des bassins hydrographiques boréaux en matière de purification de l'eau est sensiblement intact, 71 % des *bassins hydrographiques* évalués n'ayant connu aucun changement défavorable de leur potentiel de purification de l'eau entre 2000 et 2010 (cartes 3.4, 3.5 et 3.6)²⁴.

23. Pike, R.G., M.C. Feller, J.D. Stednick, K.V. Rieberger et M. Carver, 2010. « Water Quality and Forest Management », pages 401 à 440 dans Pike, R.G., T.E. Redding, R.D. Moore, R.D. Winker et K.D. Bladon (éd.), 2010. *Compendium of forest hydrology and geomorphology in British Columbia*, British Columbia Ministry of Forests and Range, Forest Science Program, Victoria, C.-B. et FORREX Forum for Research and Extension in Natural Resources, Kamloops, C.-B., Land Management Handbook 66, www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Lmh/Lmh66.htm (site consulté le 19 mars 2013).

24. Les résultats de l'étude de cas de la forêt boréale sont préliminaires. La variabilité observée dans les valeurs de l'indice n'a pas été évaluée au regard d'ensembles de données indépendants sur la qualité de l'eau. Bien que la formulation de l'indice repose sur les meilleures données disponibles dans les travaux de recherche à ce moment, les extraits de l'étude de cas de la forêt boréale exigent une validation plus approfondie. Pour en savoir davantage sur l'indice, l'interprétation de ces résultats et pour prendre note de mises en garde importantes, consultez l'appendice D.

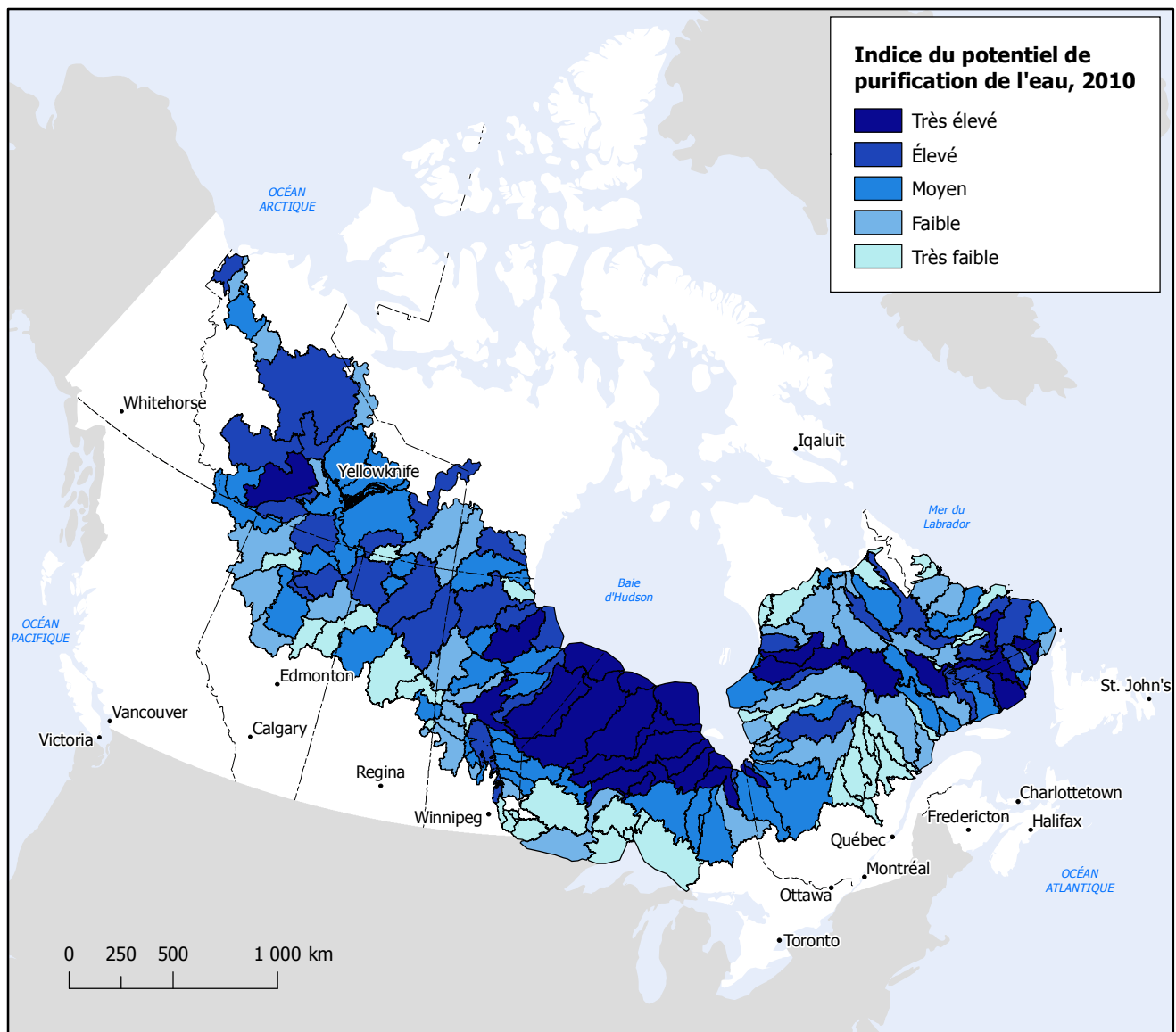
Carte 3.4
Indice du potentiel de purification de l'eau, 2000



Note(s) : Les résultats de l'étude de cas de la forêt boréale sont préliminaires. La variabilité observée dans les valeurs de l'indice n'a pas été évaluée au regard d'ensembles de données indépendants sur la qualité de l'eau. Les variables explicatives sélectionnées, les sources de données connexes, ainsi que l'échelle de notation sont fournis aux tableaux 1 et 2, appendice D.

Source(s) : Environnement Canada et Ressources naturelles Canada, 2013, totalisation spéciale.

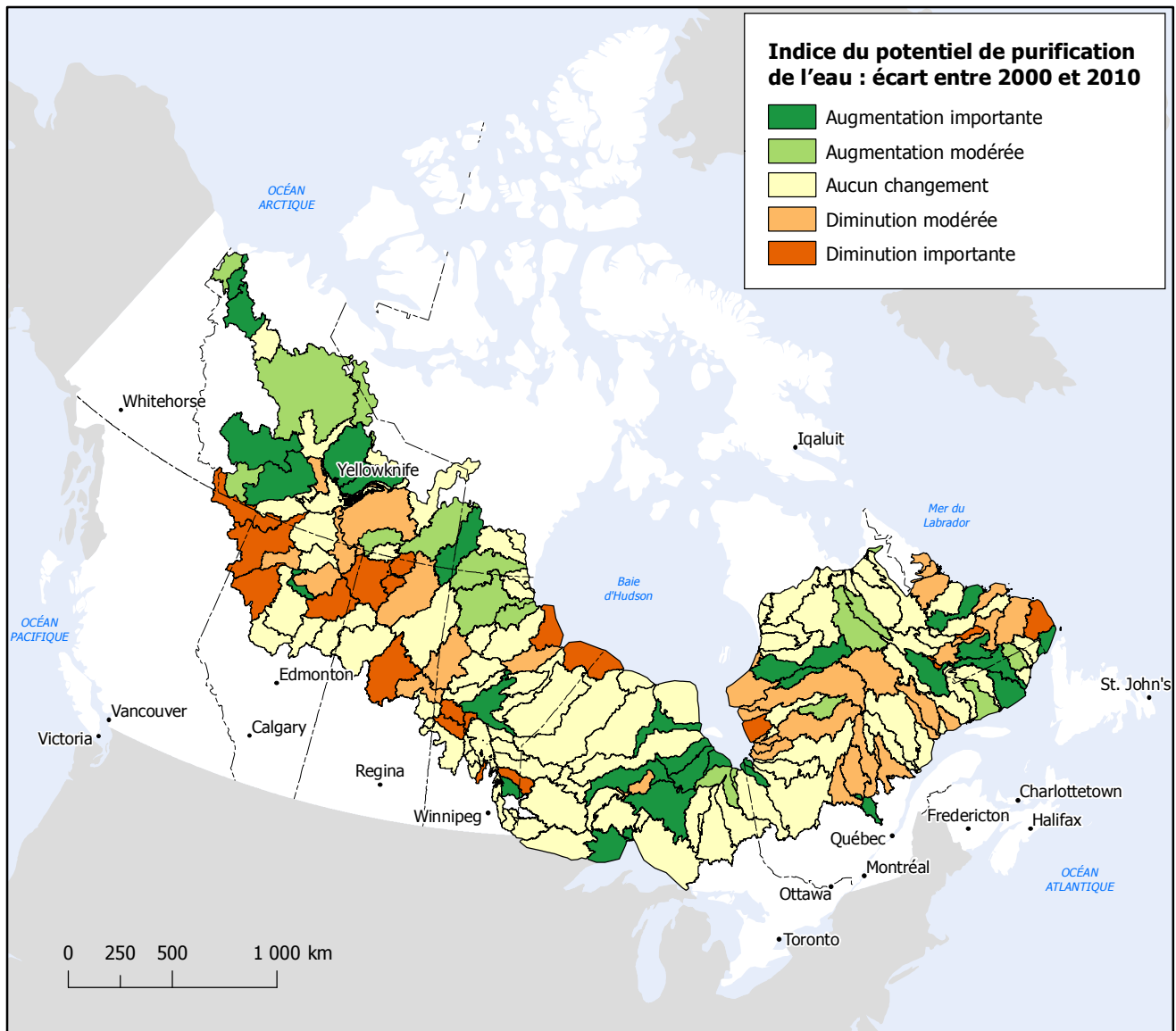
Carte 3.5
Indice du potentiel de purification de l'eau, 2010



Note(s) : Les résultats de l'étude de cas de la forêt boréale sont préliminaires. La variabilité observée dans les valeurs de l'indice n'a pas été évaluée au regard d'ensembles de données indépendants sur la qualité de l'eau. Les variables explicatives sélectionnées, les sources de données connexes, ainsi que l'échelle de notation sont fournis aux tableaux 1 et 2, appendice D.

Source(s) : Environnement Canada et Ressources naturelles Canada, 2013, totalisation spéciale.

Carte 3.6
Indice du potentiel de purification de l'eau, écart entre 2000 et 2010



Note(s) : Les résultats de l'étude de cas de la forêt boréale sont préliminaires. La variabilité observée dans les valeurs de l'indice n'a pas été évaluée au regard d'ensembles de données indépendants sur la qualité de l'eau. Les variables explicatives sélectionnées, les sources de données connexes, ainsi que l'échelle de notation sont fournis aux tableaux 1 et 2, appendice D.

Source(s) : Environnement Canada et Ressources naturelles Canada, 2013, totalisation spéciale.

Bien qu'il soit encore relativement élevé, l'indice du potentiel de purification de l'eau des bassins hydrographiques a diminué dans certaines régions de la forêt boréale de 2000 à 2010, notamment dans le sud-ouest et dans l'est. Parmi les causes sous-jacentes, citons une augmentation des zones

touchées par des feux de forêt, une réduction de la couverture forestière et des zones forestières riveraines tampons, et une augmentation des zones habitées et autres installations humaines (par exemple, les routes, les lignes de transport d'électricité).

3.4 Mesure de la productivité de l'écosystème : Extraction de la biomasse nationale

Les écosystèmes ont la capacité de produire ou de contribuer à la production de nombreux biens qu'utilise l'humain, y compris des matières organiques comme des produits agricoles, du poisson et du bois, que l'on désigne collectivement par le terme « *biomasse* ». L'extraction de ces biens peut exercer des pressions sur les écosystèmes en réduisant leur capacité à produire des BSE dans le futur. Par exemple, la surpêche peut épuiser les stocks de poissons sur lesquels l'humain compte comme ressource naturelle, les pratiques d'exploitation agricole et forestière peuvent entraîner l'érosion des sols, et le surpâturage découlant de l'élevage de bétail peut dégrader la productivité des pâturages et des parcours. La mesure de l'extraction de la biomasse constitue une étape vers l'élaboration d'indicateurs qui permettront de

25. Par exemple, le suivi du bilan du carbone net (BCN) permet d'évaluer les biens et services fournis par les écosystèmes. Le BCN est considéré comme étant un indicateur de la durabilité de l'utilisation du carbone, ou de la biomasse. Le projet MBSE était axé sur la mesure de l'extraction de la biomasse, car il s'agit d'une composante de la comptabilité du carbone.

déterminer si l'utilisation que fait l'humain des biens écosystémiques est durable^{25,26}. Pour obtenir plus de renseignements, voir l'appendice E.

Le tableau 3.5 présente l'extraction de la biomasse pour usage humain dans les catégories suivantes : cultures agricoles, bétail et volaille, lait, produits de l'érable et miel, exploitation forestière et pêcheries. On estime à 285,8 millions de tonnes la biomasse extraite pour l'utilisation par l'être humain à partir des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada en 2010. L'extraction de la biomasse liée aux cultures agricoles était la plus élevée en Alberta, en Saskatchewan et en Ontario. Les trois principales provinces produisant du bétail et de la volaille étaient le Québec, l'Alberta et l'Ontario. Le Québec et l'Ontario représentaient la plus grande part de l'extraction de la biomasse sous forme de lait, de produits de l'érable et de miel.

26. Les données sur l'extraction de la biomasse proviennent de diverses sources (p. ex., cultures agricoles, production de bétail et de volaille, lait, produits de l'érable et miel, exploitation forestière, pêches) mais ne représentent pas de façon exhaustive toute l'extraction de la biomasse au Canada.

Tableau 3.5
Extraction de la biomasse pour usage humain à partir des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada, selon la province et la catégorie, 2010

	Cultures agricoles ¹	Bétail et volaille ²	Lait, produits de l'érable et miel ³	Exploitation forestière ⁴	Pêcheries ⁵		Total
					En eau douce	En mer	
	tonnes						
Canada, total	115 550 105	4 514 920	7 985 038	156 616 813	187 532	951 529	285 805 936
Terre-Neuve-et-Labrador	43 892	768	50 916	1 684 873	15 360	...	1 795 809
Île-du-Prince-Édouard	1 716 771	14 070	104 996	435 530	22 589	...	2 293 956
Nouvelle-Écosse	721 972	43 752	175 346	5 031 045	8 118	...	5 980 233
Nouveau-Brunswick	1 283 261	40 706	141 111	10 348 328	26 783	...	11 840 188
Québec	12 345 969	1 195 811	2 999 866	19 653 853	1 567	...	36 197 065
Ontario	25 911 380	1 125 865	2 585 206	14 537 498	15 358	...	44 175 306
Manitoba	12 325 410	463 297	325 977	1 431 188	10 934	...	14 556 805
Saskatchewan	29 409 919	272 295	237 846	2 154 078	2 731	...	32 076 869
Alberta	29 484 989	1 152 822	685 836	23 601 685	1 205	...	54 926 536
Colombie-Britannique	2 306 541	205 537	677 938	77 681 490	82 435	...	80 953 941
Yukon	..	..	..	30 308	0	...	30 308
Territoires du Nord-Ouest	..	..	..	26 940	28	...	26 968
Nunavut	..	..	..	..	424	...	424
Océan Atlantique	...	...	...	...	...	799 243	799 243
Océan Pacifique	...	...	...	...	...	152 286	152 286

1. Comprennent la majorité des céréales, les oléagineux, le foin, les fruits, les légumes, les pommes de terre et les produits de serre.

2. Comprennent les bovins, les porcs, les moutons, les agneaux et la volaille (poids de carcasse chaude). Excluent l'abattage d'animaux importés.

3. Les produits de l'érable sont exprimés en sirop.

4. Poids à l'état vert, avec écorce (bois rond industriel, bois de chauffage et bois de foyer).

5. Les données sur les pêches intérieures comprennent les données sur l'aquaculture et les pêches commerciales d'eau douce (poids vif). L'extraction de la biomasse correspondant à la pêche récréative n'est pas prise en compte dans le tableau.

Note(s) : L'extraction de la biomasse représente la quantité de matière organique produite par des organismes vivants ou dérivée d'organismes vivants que l'humain extrait de l'environnement. Les données sur l'extraction de la biomasse proviennent de diverses sources, mais ne constituent pas une représentation complète de toute l'extraction de la biomasse au Canada. Les données du tableau pourraient constituer une sous-estimation des données réelles, puisque des données sources supprimées pour des raisons de confidentialité ou parce qu'elles étaient trop peu fiables pour être publiées ont été considérées comme nulles. Certains ajustements mathématiques ont été apportés pour garantir la comparabilité des résultats.

Source(s) : Statistique Canada, tableaux CANSIM 001-0006, 001-0009, 001-0010, 001-0013, 001-0014, 003-0001, 003-0011, 003-0018 (site consulté le 7 février 2013), 003-0094 et 003-0083 (site consulté le 9 mai 2013). Statistique Canada, 2011. Production et valeur du miel et des produits de l'érable, 2011, no 23-221-X au catalogue. Pêches et Océans Canada, 2012. Pêches d'eau douce - Captures et valeurs au débarquement par espèces, par province/territoire, 2010, www.dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/land-debarq/freshwater-eaudouce/2010-fra.htm (site consulté le 7 février 2013). Pêches et Océans Canada, 2012. Pêches maritimes, Débarquements, Pêche commerciale, <http://dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/sea-maritimes-fra.htm> (site consulté le 5 février 2013). Ressources naturelles Canada, 2012. L'état des forêts au Canada : rapport annuel 2012, no Fo1-6/2012F-PDF au catalogue, <http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/34056.pdf> (site consulté le 7 février 2013). Commission économique des Nations Unies pour l'Europe et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2010. Forest Product Conversion Factors for the UNECE Region, Geneva Timber and Forest Discussion Paper 49, www.unep.org/fileadmin/DAM/timber/publications/DP-49.pdf (site consulté le 7 février 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. 009D Rapport des poids moyens de carcasses chaudes, <http://www3.agr.gc.ca/apps/aimis-simia/rp/index-fra.cfm?action=pR&r=635&pdctc=> (site consulté le 7 mai 2013). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Réseau d'information sur les opérations après récolte (INPhO), 1998. "Chapitre 2 Lait d'animaux laitiers," Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine, www.fao.org/docrep/t4280f/t4280f04.htm#Chapitre (site consulté le 14 août 2013). Wikipédia, 2013. Masse volumique, http://fr.wikipedia.org/wiki/Masse_volumique (site consulté le 14 août 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2007. Les produits canadiens de l'érable – situation et tendances en 2006-2007, http://www5.agr.gc.ca/resources/prod/doc/misb/hort/sit/pdf/erable_2006-07_f.pdf (site consulté le 14 août 2013).

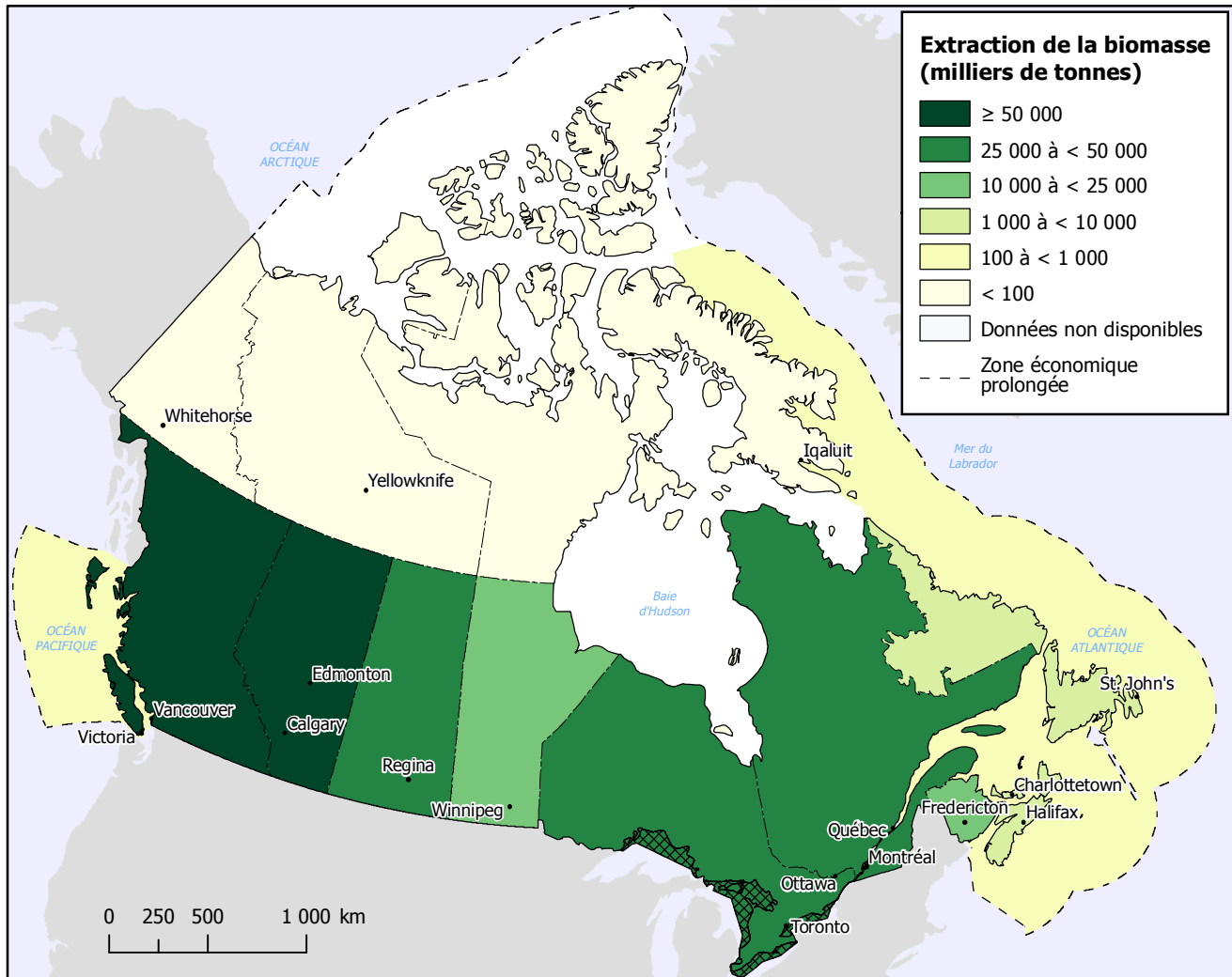
La moitié de l'extraction de la biomasse issue de l'exploitation forestière au Canada s'est fait en Colombie-Britannique, suivie de l'Alberta (15 %) et du Québec (13 %). Les pêches côtières représentaient la plus grande part de l'extraction totale de la biomasse provenant des pêches commerciales au Canada, la grande majorité provenant des provinces de l'Atlantique.

La majeure partie de l'extraction de la biomasse s'est fait en Colombie-Britannique, en raison de l'importance

de l'exploitation forestière (carte 3.7). L'extraction de la biomasse est, en proportion, moins soutenue dans les zones marines et côtières, la contribution relative des pêches à l'extraction totale de la biomasse étant moins élevée que celle de l'exploitation agricole et de l'exploitation forestière. Par comparaison, très peu de la biomasse est extraite dans le Nord du Canada.

Carte 3.7

Extraction de la biomasse pour usage humain à partir des écosystèmes terrestres et aquatiques du Canada, selon la province et la catégorie, 2010



Note(s) : L'extraction de la biomasse représente la quantité de matière organique produite par des organismes vivants ou dérivée d'organismes vivants que l'humain extrait de l'environnement. Les données sur l'extraction de la biomasse proviennent de diverses sources, mais ne constituent pas une représentation complète de toute l'extraction de la biomasse au Canada. Les données du tableau pourraient constituer une sous-estimation des données réelles, puisque des données sources supprimées pour des raisons de confidentialité ou parce qu'elles étaient trop peu fiables pour être publiées ont été considérées comme nulles. Certains ajustements mathématiques ont été apportés pour garantir la comparabilité des résultats. Cette carte comprend la biomasse des catégories suivantes : cultures agricoles; bétail et volaille; lait, produits de l'érable et miel; exploitation forestière; et pêcheries. Les cultures agricoles comprennent la majorité des céréales, les oléagineux, le foin, les fruits, les légumes, les pommes de terre et les produits de serre. Le bétail et la volaille comprennent les bovins, les porcs, les moutons, les agneaux et la volaille (poids de carcasse chaude) et excluent l'abattage d'animaux importés. Les produits de l'érable sont exprimés en sirop. Les données sur l'exploitation forestière comprennent le poids à l'état vert, avec écorce (bois rond industriel, bois de chauffage et bois de foyer). Les données sur les pêches intérieures comprennent les données sur l'aquaculture et les pêches commerciales d'eau douce (poids vif). Les données sur les pêches maritimes comprennent l'extraction de poissons et de fruits de mer (poids vif). L'extraction de la biomasse correspondant à la pêche récréative n'est pas prise en compte dans la carte.

Source(s) : Statistique Canada, tableaux CANSIM 001-0006, 001-0009, 001-0010, 001-0013, 001-0014, 003-0001, 003-0011, 003-0018 (site consulté le 7 février 2013), 003-0094 et 003-0083 (site consulté le 9 mai 2013). Statistique Canada, 2011. *Production et valeur du miel et des produits de l'érable*, 2011, no 23-221-X au catalogue. Pêches et Océans Canada, 2012. *Pêches d'eau douce - Captures et valeurs au débarquement par espèces, par province/territoire, 2010*, www.dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/land-debarq/freshwater-eaudouce/2010-fra.htm (site consulté le 7 février 2013). Pêches et Océans Canada, 2012. *Pêches maritimes, Débarquements, Pêche commerciale*, <http://dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/sea-maritimes-fra.htm> (site consulté le 5 février 2013). Ressources naturelles Canada, 2012. *L'état des forêts au Canada : rapport annuel 2012*, no Fo1-6/2012F-PDF au catalogue, <http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/34056.pdf> (site consulté le 7 février 2013). Commission économique des Nations Unies pour l'Europe et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2010. *Forest Product Conversion Factors for the UNECE Region*, Geneva Timber and Forest Discussion Paper 49, www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/DP-49.pdf (site consulté le 7 février 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *009D Rapport des poids moyens de carcasses chaudes*, <http://www3.agr.gc.ca/apps/aimis-simia/rp/index-fra.cfm?action=pR&f=6358pdctc=> (site consulté le 7 mai 2013). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Réseau d'information sur les opérations après récolte (INPhO), 1998. "Chapitre 2 Lait d'animaux laitiers," *Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine*, www.fao.org/docrep/t4280f/t4280f04.htm#Chapitre (site consulté le 14 août 2013). Wikipédia, 2013. *Masse volumique*, http://fr.wikipedia.org/wiki/Masse_volumique (site consulté le 14 août 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2007. *Les produits canadiens de l'érable – situation et tendances en 2006-2007*, http://www5.agr.gc.ca/resources/prod/doc/misb/hort/sit/pdf/erable_2006-07_f.pdf (site consulté le 14 août 2013).

3.5 Biens et services produits par les écosystèmes marins et côtiers

On estime que les océans et les côtes pourraient produire les deux tiers des biens et services écosystémiques à l'échelle planétaire²⁷. Toutefois, les écosystèmes marins et côtiers de partout dans

le monde sont menacés de toutes parts : surpêche, aménagement du littoral et incidences du changement climatique et de l'acidification des océans²⁸. Compte tenu des nombreuses lacunes des connaissances en matière d'écosystèmes marins, les effets cumulatifs de ces facteurs et leurs répercussions sur les composantes et les fonctions des écosystèmes et

27. Beaudoin, Y. et L. Pendleton (éd.), 2012. *Why value the oceans? A discussion paper*, UNEP/GRID-Arendal, Duke University's Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, The Economics of Ecosystems and Biodiversity et UNEP Regional Seas Programme.

28. Pêches et Océans Canada, 2012. *Rapport du Canada sur l'état des océans*, www.dfo-mpo.gc.ca/science/coe-cde/soto/report-rapport-2012/index-fra.asp (site consulté le 14 juin 2013).

Encadré 2 : Zones marines et côtières

Les eaux marines et côtières du Canada ont une superficie de quelque 5,6 millions de kilomètres carrés²⁹, ce qui équivaut à environ 56 % des terres émergées du pays. Ces eaux ont été classifiées en 12 écorégions, selon leurs caractéristiques océanographiques, leur profondeur et leurs fonctions écologiques générales (voir l'appendice H). À plus petite échelle, on trouve une grande diversité d'écosystèmes, allant des estuaires, baies, fjords et autres zones côtières à la pleine mer, en passant par les pentes et plateaux continentaux.

Chaque zone de l'océan, depuis le sous-sol marin jusqu'au-dessus de la surface, présente une grande diversité. Les zones marines ont des profils caractéristiques en matière de température et de chimie, ainsi que des courants et marées prévisibles. Ces caractéristiques influencent les types d'organismes qui vivent dans chaque zone, y compris la végétation des herbiers et les autres plantes marines, les coraux, éponges et autres invertébrés comme les oursins et les étoiles de mer qui vivent sur le fond marin ou juste au-dessus, le phytoplancton et le zooplancton, les poissons et les mammifères marins comme les phoques, les dauphins et les baleines, ainsi que les oiseaux de mer qui vivent sur terre, sur l'eau et dans l'air. Ces différentes composantes de l'écosystème interagissent les unes avec les autres et s'influencent mutuellement – elles sont proies ou prédateurs, procurent un abri à d'autres espèces ou se livrent concurrence pour occuper l'espace et se nourrir.

Les BSE marins dépendent de la santé des composantes, des processus et des fonctions des écosystèmes marins. Par exemple, les pêcheries dépendent des structures et des processus nécessaires pour soutenir des populations de poissons productives, ce qui comprend la reproduction, la croissance, la survie et la disponibilité des poissons récoltés et de leurs proies. Le *cycle du carbone* dans l'océan dépend de la dissolution et de la libération du dioxyde de carbone atmosphérique dans l'eau, ainsi que de l'absorption et de la libération du carbone par les plantes marines – l'équilibre entre ces facteurs détermine si les océans sont une source ou un puits de dioxyde de carbone atmosphérique. Les valeurs récréatives peuvent dépendre de la présence d'espèces de poissons appréciées des pêcheurs ou de la diversité vivante que l'on peut admirer en plongeant dans les eaux côtières.

Une caractéristique importante des écosystèmes marins et des biens et services qu'ils produisent est la mesure dans laquelle ils sont interreliés. Une pêche qui épuise les stocks d'un type de poisson en particulier risque d'avoir des effets indirects sur d'autres espèces, à cause des nombreuses relations écologiques. Certaines méthodes de pêche dégradent les habitats marins, ce qui sape leur potentiel de production et peut avoir des répercussions sur d'autres BSE. Des taux élevés de dioxyde de carbone dans l'océan augmentent l'acidité de l'eau, ce qui peut influencer sur les mollusques et crustacés³⁰ et créer un environnement anoxique qui risque de tuer les poissons³¹.

sur la prestation de BSE suscitent d'importantes préoccupations.

Les poissons – qui constituent probablement le service d'approvisionnement le mieux connu – peuvent être capturés pour la consommation humaine directe et, dans une moindre mesure, pour la consommation animale. Les poissons sont en outre de plus en plus cultivés aux fins de consommation humaine.

Les écosystèmes marins et côtiers jouent aussi un rôle important dans la régulation du climat à l'échelle planétaire, à la fois à cause du rôle des océans dans l'absorption et le déplacement de la chaleur et parce qu'une bonne partie du dioxyde de carbone provenant de la combustion de combustibles fossiles et d'autres sources émis dans l'atmosphère finit par se retrouver dans les océans³². Les océans diluent et recueillent aussi les eaux usées et d'autres déchets, et les herbiers et la végétation du littoral protègent les côtes de l'érosion³³.

Des services culturels associés à des avantages économiques importants, par exemple le camping, la navigation de plaisance, la pêche, la plongée et l'observation des baleines, sont aussi offerts par les écosystèmes marins et côtiers. Parmi les autres services culturels, citons la valeur patrimoniale rattachée aux océans et aux interactions de l'humain avec les océans.

Bien que les océans offrent un grand nombre d'importants BSE, il existe peu de données à ce

29. Ce chiffre exclut le plateau continental élargi. Voir : Pêches et Océans Canada, 2013. *Le patrimoine océanique du Canada : Une description des zones maritimes du Canada*, www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/canadasoceans-oceansducanada/marinezones-zonesmarines-fra.htm (site consulté le 14 juin 2013).

30. Pêches et Océans Canada, 2013. *Rapport du Canada sur l'état des océans*, www.dfo-mpo.gc.ca/science/coe-cde/soto/report-rapport-2012/index-fra.asp (site consulté le 11 juillet 2013).

31. Pêches et Océans Canada, 2013.

32. Terrados, J. et J. Borum, 2004. « Why are seagrasses important? – Goods and services provided by seagrass meadows », pages 8 à 10 dans Borum, J., C.M. Duarte, D. Krause-Jensen et T.M. Greve (éd.), 2004. *European seagrasses : an introduction to monitoring and management*, Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) project.

33. Terrados et Borum, 2004.

sujet, sauf dans le cadre des prises commerciales de poissons³⁴. En 2011, les débarquements commerciaux de poissons sur les côtes atlantique

et pacifique du Canada atteignaient au total plus de 850 000 tonnes (tableau 3.6). Les deux tiers du poids débarqué provenaient d'un nombre relativement peu élevé de régions (cartes 3.8 et 3.9).

34. On ne dispose pas de données complètes sur les pêches autochtones, de subsistance et récréatives.

Tableau 3.6
Poids débarqué et valeur des pêches maritimes commerciales, 2006 à 2011

	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	tonnes (poids vif)	milliers de dollars	tonnes (poids vif)	milliers de dollars	tonnes (poids vif)	milliers de dollars	tonnes (poids vif)	milliers de dollars	tonnes (poids vif)	milliers de dollars	tonnes (poids vif)	milliers de dollars
Total	1 090 407	1 921 127	1 012 153	1 976 017	937 112	1 905 391	960 231	1 702 397	951 529	1 825 589	850 533	2 107 402
Poissons de fond	258 637	314 743	231 890	293 150	226 060	272 371	203 865	263 401	191 162	266 984	178 591	269 571
Morue	28 371	38 446	27 263	43 646	27 199	45 537	20 912	26 138	19 276	21 807	14 909	19 070
Aiglefin	16 960	26 848	19 238	27 656	20 539	26 561	23 395	36 921	22 401	30 017	15 201	26 079
Sébaste spp.	32 642	34 857	27 931	28 322	25 537	24 436	30 215	26 931	31 213	27 723	31 839	29 323
Flétan	9 109	71 182	7 992	69 464	6 849	55 247	6 458	53 487	6 629	60 051	6 667	65 408
Poissons plats	16 737	13 971	18 080	13 832	23 160	16 826	16 619	12 734	18 342	14 322	18 344	12 985
Flétan du Groenland	14 623	36 422	13 698	32 182	12 171	24 434	13 709	41 721	14 714	57 596	13 946	59 966
Goberge	8 010	4 951	10 126	6 183	7 112	5 183	8 880	5 664	9 036	6 341	9 575	6 383
Merlu	112 612	38 821	88 810	33 615	89 408	37 611	68 830	24 357	58 655	19 997	56 739	20 359
Brosme	883	787	1 046	982	613	592	578	560	474	416	469	463
Loup de mer	69	29	73	37	4	3	0 ^s	0 ^s	8	5	0 ^s	0 ^s
Raie	2 703	757	2 735	1 775	1 996	1 094	2 045	906	1 495	1 064	2 075	1 529
Aiguillat	4 857	4 631	6 478	3 665	3 728	1 914	4 455	2 816	1 847	1 045	1 086	568
Autres	11 060	43 043	8 421	31 790	7 745	32 933	7 768	31 166	7 072	26 599	7 740	27 438
Pélagiques et autres	318 611	194 768	304 998	160 446	243 440	139 543	286 213	142 558	274 527	190 427	230 170	164 349
Hareng	183 471	53 548	179 775	56 902	151 766	47 333	167 504	60 693	159 411	50 515	142 052	40 801
Maquereau	53 959	20 473	53 394	17 738	29 672	11 885	42 231	15 671	38 738	18 458	11 397	10 817
Espadon	1 405	11 897	1 348	11 378	1 383	8 803	1 299	7 710	1 346	10 457	1 554	10 613
Thon	6 002	28 371	6 111	24 134	4 536	25 861	5 070	21 689	5 737	26 720	5 224	34 834
Gaspareau	4 398	2 016	3 453	2 078	3 682	2 062	3 243	1 854	2 765	1 355	2 213	1 513
Anguille	417	2 837	383	4 339	253	8 962	251	1 038	280	1 243	281	1 717
Saumon	24 287	61 532	20 234	31 670	5 390	21 773	18 507	23 724	23 568	70 652	20 670	47 939
Eperlan	927	741	822	664	797	552	954	1 041	620	468	390	436
Capucette	551	615	495	427	444	407	488	479	689	805	325	312
Requin	273	247	177	180	179	170	122	207	135	229	74	127
Capelan	42 194	11 695	37 599	10 067	39 175	10 075	35 359	5 390	26 527	3 199	32 448	5 703
Autres	727	796	1 209	868	6 163	1 661	11 185	3 063	14 712	6 324	13 542	9 536
Mollusques et crustacés	466 104	1 368 848	452 828	1 501 503	447 297	1 476 015	423 955	1 283 364	439 670	1 352 174	423 846	1 659 837
Clams/praire	28 985	71 306	24 692	64 873	24 956	60 072	31 647	84 989	28 641	75 467	28 598	77 985
Huitre ¹	2 405	7 163	2 355	6 791	1 684	4 161	2 168	5 436	1 934	4 867	1 877	4 943
Pétoncle ²	63 407	87 922	65 351	89 608	67 634	92 902	62 932	88 087	60 316	82 810	59 876	94 009
Calmar	6 923	2 915	244	108	527	230	687	275	117	57	129	102
Moule ³	151	225	318	407	127	192	54	81	50	93	26	28
Homard	55 008	653 085	48 870	629 055	58 984	619 451	58 342	507 292	67 277	575 992	66 500	619 739
Crevette	179 149	236 759	188 216	260 079	167 072	259 665	138 549	192 229	164 784	255 497	151 262	313 623
Crabe des neiges	89 646	215 480	90 672	367 551	93 868	357 087	97 308	313 132	84 642	281 426	84 139	459 147
Crabe, autres	13 022	28 590	15 523	41 684	14 583	43 192	12 749	39 231	11 990	38 054	10 073	33 400
Buccin	5 792	5 723	5 290	5 154	7 219	7 894	6 501	5 988	7 060	6 566	7 500	9 421
Coque	10 362	11 209	1 144	1 237	125	143	1 123	1 523	894	1 065	998	1 262
Holothurie	3 459	2 741	3 152	2 670	4 516	4 044	5 141	3 979	5 681	5 718	6 756	5 978
Oursin de mer	5 382	8 247	4 435	6 859	4 157	7 286	3 876	7 615	4 357	6 219	3 732	7 309
Autres	2 413	37 482	2 566	25 426	1 847	19 696	2 878	33 507	1 925	18 343	2 379	32 890
Autres	47 055	42 768	22 437	20 918	20 314	17 462	46 199	13 075	46 170	16 004	17 927	13 645
Algues marines	43 191	4 911	19 382	2 448	17 715	2 482	43 300	1 408	43 431	3 814	14 881	1 536
Oeufs de poule de mer	1 135	2 252	454	1 948	294	2 363	80	701	149	1 381	86	709
Divers	2 729	35 605	2 602	16 522	2 305	12 617	2 819	10 966	2 589	10 810	2 961	11 400

1. Les données pour la Colombie-Britannique sont déclarées sous la catégorie « aquaculture » et ne sont pas incluses dans ce tableau. Les données pour l'Atlantique incluent les huîtres sauvages et d'élevage.

2. Comprend la chair avec corail.

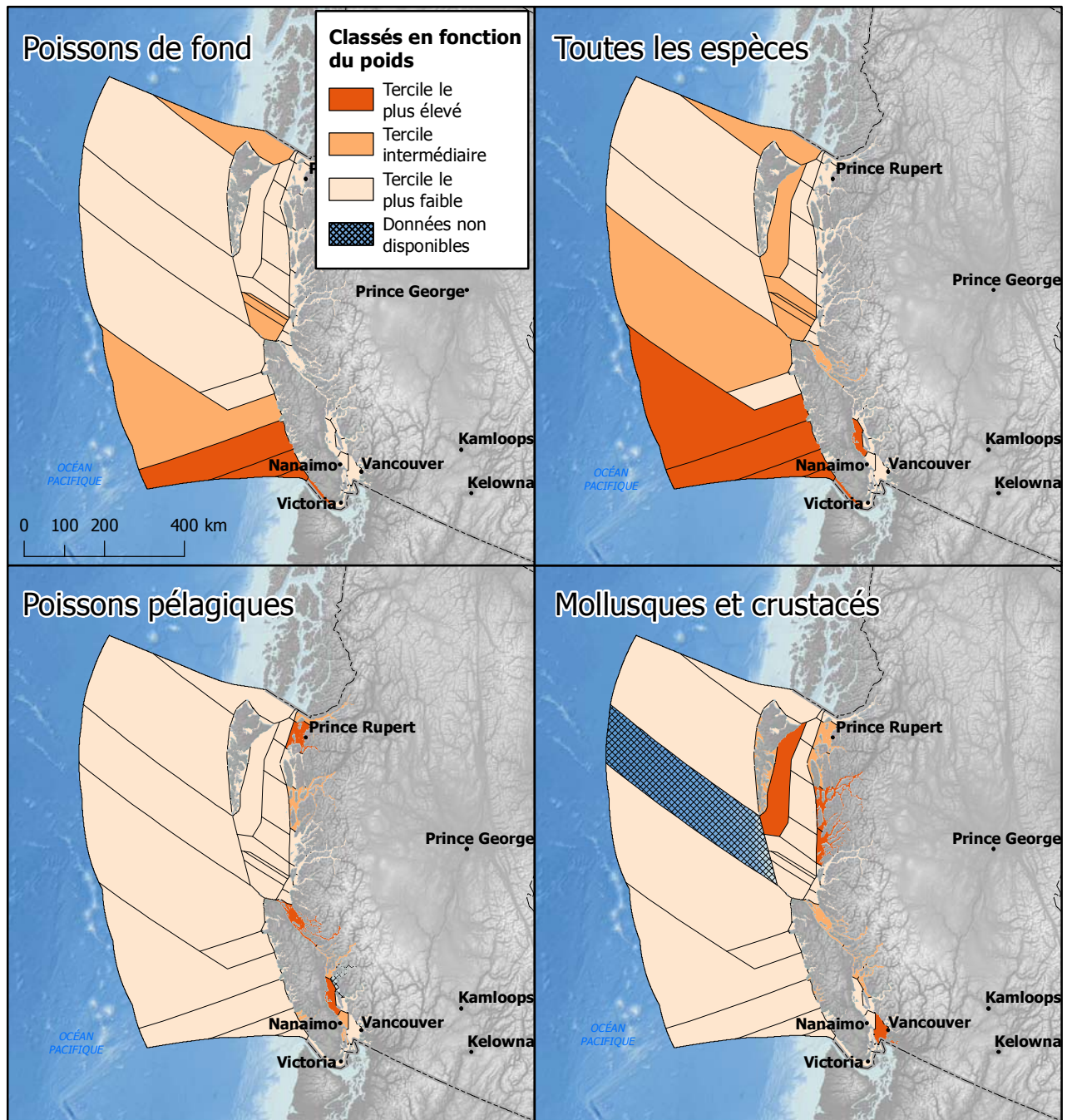
3. Les moules provenant de l'Î-P-É sont maintenant classifiées sous la catégorie « aquaculture » et ne sont pas incluses dans ce tableau.

Note(s) : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

Source(s) : Pêches et Océans Canada, 2012. *Pêches maritimes, Débarquements, Pêche Commerciale*, <http://dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/sea-maritimes-fra.htm> (site consulté le 5 février 2013).

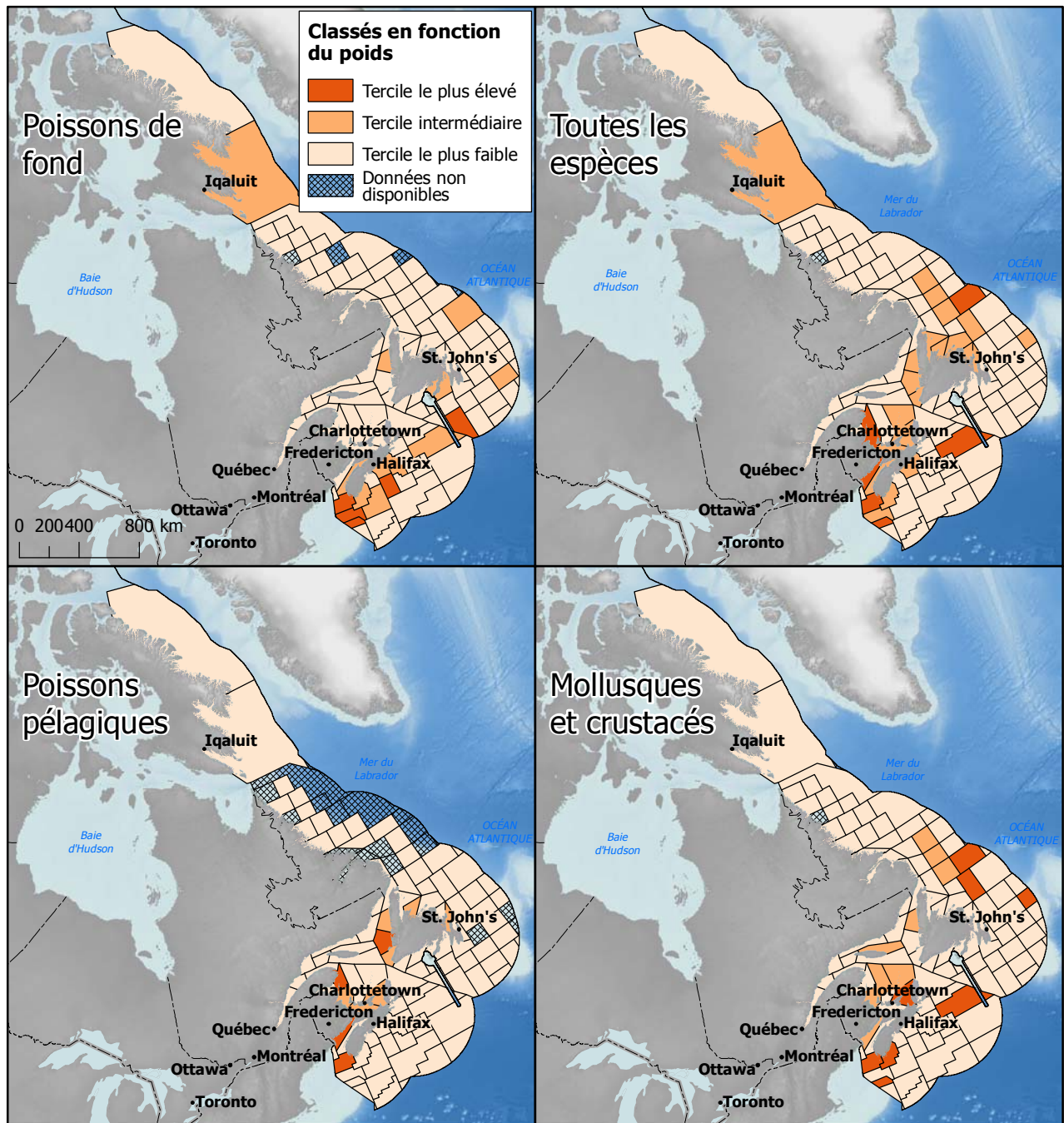
Carte 3.8

Poids des débarquements commerciaux, côte du Pacifique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010



Source(s) : Pêches et Océans Canada, Analyses économiques et statistiques, Secteur des politiques stratégiques, 2012. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Carte 3.9
 Poids des débarquements commerciaux, côte de l'Atlantique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010



Source(s) : Pêches et Océans Canada, Analyses économiques et statistiques, Secteur des politiques stratégiques, 2012. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Il importe de caractériser les relations spatiales pour comprendre les BSE marins et côtiers. Les zones d'où l'on tire un faible poids débarqué peuvent tout de même être importantes pour le bien-être d'une espèce pêchée. Par exemple, le saumon éclot dans les rivières, parfois à des centaines de kilomètres de l'océan, mais passe la majeure partie de sa vie adulte à se nourrir et à croître dans l'océan avant de revenir frayer à sa rivière natale. D'autres espèces, comme la moule, passent presque toute leur vie au même endroit, mais leurs oeufs et leurs larves peuvent dériver sur des centaines de kilomètres avant de se poser au fond de l'océan, où la nourriture qu'ils prélèvent dans l'eau peut aussi provenir d'une source assez lointaine. Ces exemples montrent comment les facteurs qui influent sur les écosystèmes, par exemple la pollution, peuvent provenir d'une zone particulière et pourtant avoir des répercussions importantes sur des populations de poissons se trouvant ailleurs.

Il importe également de comprendre les relations spatiales pour d'autres BSE marins et côtiers. Les services récréatifs sont plus utilisés dans les zones très peuplées, où ils sont accessibles à un plus grand nombre de personnes. Toutefois, la pollution provenant de sources éloignées peut être transportée dans ces zones récréatives, ce qui réduit la jouissance de ces services dont peuvent profiter les résidents locaux et les visiteurs. D'autres services, comme la séquestration du carbone, sont fournis par des écosystèmes répartis sur une plus grande superficie, et les avantages sont également plus largement répartis.

Les données qui permettraient d'évaluer la situation des écosystèmes marins et côtiers et des BSE sont parsemées. Toutefois, il existe des données pertinentes concernant les pêches commerciales, puisque chercheurs et gestionnaires assurent le suivi et l'évaluation de l'état des stocks de poissons au regard de données de référence (p. ex, zone saine, zone de prudence et zone critique). En 2011, un sommaire de l'état de 155 stocks de poissons canadiens importants indiquait que 46 % se trouvaient dans la zone saine, 20 % dans la zone de prudence et 11 % dans la zone critique, l'état des autres 23 % des stocks de poissons demeurant inconnu³⁵.

3.5.1 Évaluation des biens et services produits par les écosystèmes marins et côtiers

Chaque zone marine ou côtière peut fournir un large éventail et une grande quantité de BSE. Beaucoup sont des biens intermédiaires d'une chaîne de production menant à un bien ou à un service final, et il reste beaucoup de travail à faire pour démêler cet écheveau et établir des estimations réalistes des valeurs monétaires. Un certain nombre de méthodes pourraient être appliquées pour évaluer les valeurs de ces BSE (appendice B).

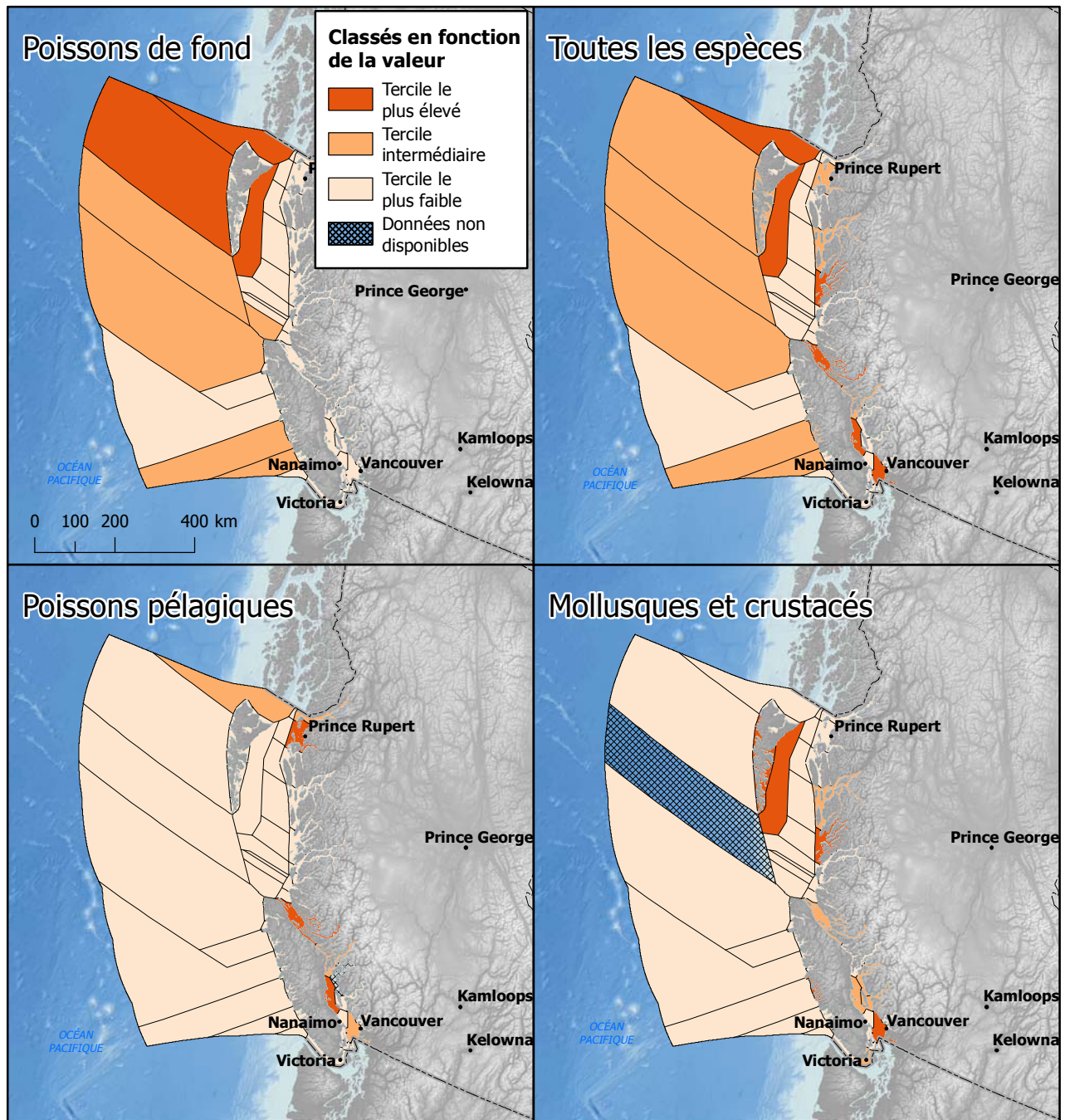
Les prises des pêches commerciales sont presque toujours associées à des marchés et à des transactions financières, et peuvent donc faire l'objet d'un suivi. En revanche, d'autres services fournis par les zones marines et côtières ne sont associés à aucun marché. On ne peut donc pas observer de prix explicites payés pour ces services par les bénéficiaires – en fait, les bénéficiaires ne savent même pas nécessairement qu'ils profitent des services.

En 2011, les débarquements de pêches commerciales étaient évalués à 2,1 milliards de dollars (tableau 3.6). Les cartes 3.10 et 3.11 montrent les zones des eaux canadiennes du Pacifique et de l'Atlantique où ces pêches génèrent la plus grande valeur. La valeur des pêches n'est pas répartie également sur le plan géographique, les zones de concentration spécifiques variant selon l'espèce. À cause des écarts dans la valeur marchande du poisson, du homard, du crabe et d'autres espèces, les zones offrant la valeur la plus élevée ne sont pas toujours les mêmes que celles où le poids débarqué est le plus grand. En outre, dans certaines zones côtières, même une valeur débarquée relativement faible peut être essentielle pour l'économie locale.

35. Environnement Canada 2013. *État des principaux stocks de poissons*, www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=Fr&n=1BCD421B-1 (site consulté le 9 juillet 2013).

Carte 3.10

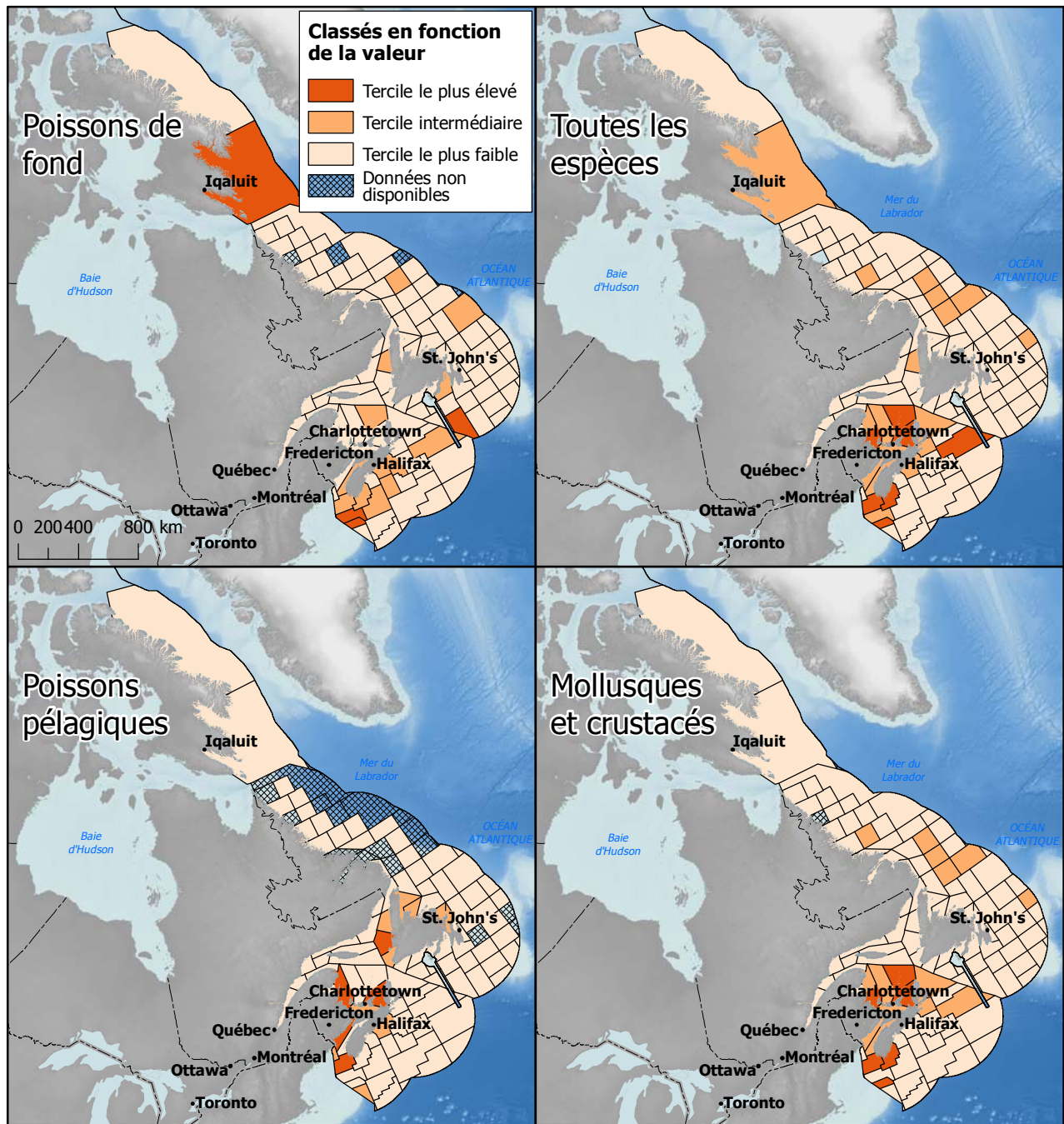
Valeur des débarquements commerciaux, côte du Pacifique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010



Source(s) : Pêches et Océans Canada, Analyses économiques et statistiques, Secteur des politiques stratégiques, 2012. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Carte 3.11

Valeur des débarquements commerciaux, côte de l'Atlantique, selon le secteur statistique, 2006 à 2010



Source(s) : Pêches et Océans Canada, Analyses économiques et statistiques, Secteur des politiques stratégiques, 2012. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Les pêches récréatives constituent un autre exemple de service pour lequel il existe des estimations de la valeur monétaire – en 2010, les dépenses directes des pêcheurs à la ligne pour des voyages de pêche ont atteint au total 2,5 milliards de dollars³⁶. Bien qu'une partie de ce montant concerne la pêche en eau douce, les dépenses relatives à des excursions de pêche en mer en Colombie-Britannique totalisaient à elles seules 368 millions de dollars; un montant supplémentaire de 338 millions de dollars consacrés à des achats importants et à des investissements est entièrement attribuable à la pêche récréative en mer dans la province³⁷. Une partie de ces sommes correspond à la valeur des poissons eux-mêmes, mais une autre partie est imputable à d'autres aspects de l'expérience de pêche récréative, dont certains dépendent aussi en partie des BSE.

Les BSE marins et côtiers fournissent des avantages à de nombreuses échelles – ces services vont de la pêche récréative dans les eaux locales jusqu'à la

séquestration essentielle du carbone accomplie par les océans à l'échelle planétaire. Certains bénéficiaires ont un intérêt plus direct dans la saine gestion des actifs des écosystèmes côtiers et marins, puisque ces actifs soutiennent directement leur subsistance par le truchement des activités de récolte et de transformation. Les cartes 3.12 et 3.13 présentent l'*écoumène* des pêcheries côtières maritimes du Canada. Elle est axée sur les zones côtières à l'échelle des écodistricts³⁸ dans lesquelles on trouve certaines activités d'emploi liées au milieu marin – pêche commerciale, aquaculture et transformation. Sur la côte est, en 2006, ces activités représentaient 14 % des emplois dans les collectivités où ces activités étaient exercées, comparativement à 4 % sur la côte ouest (tableau 3.7). Dans certaines petites collectivités, ces activités représentaient entre le tiers et près de la moitié des emplois.³⁹

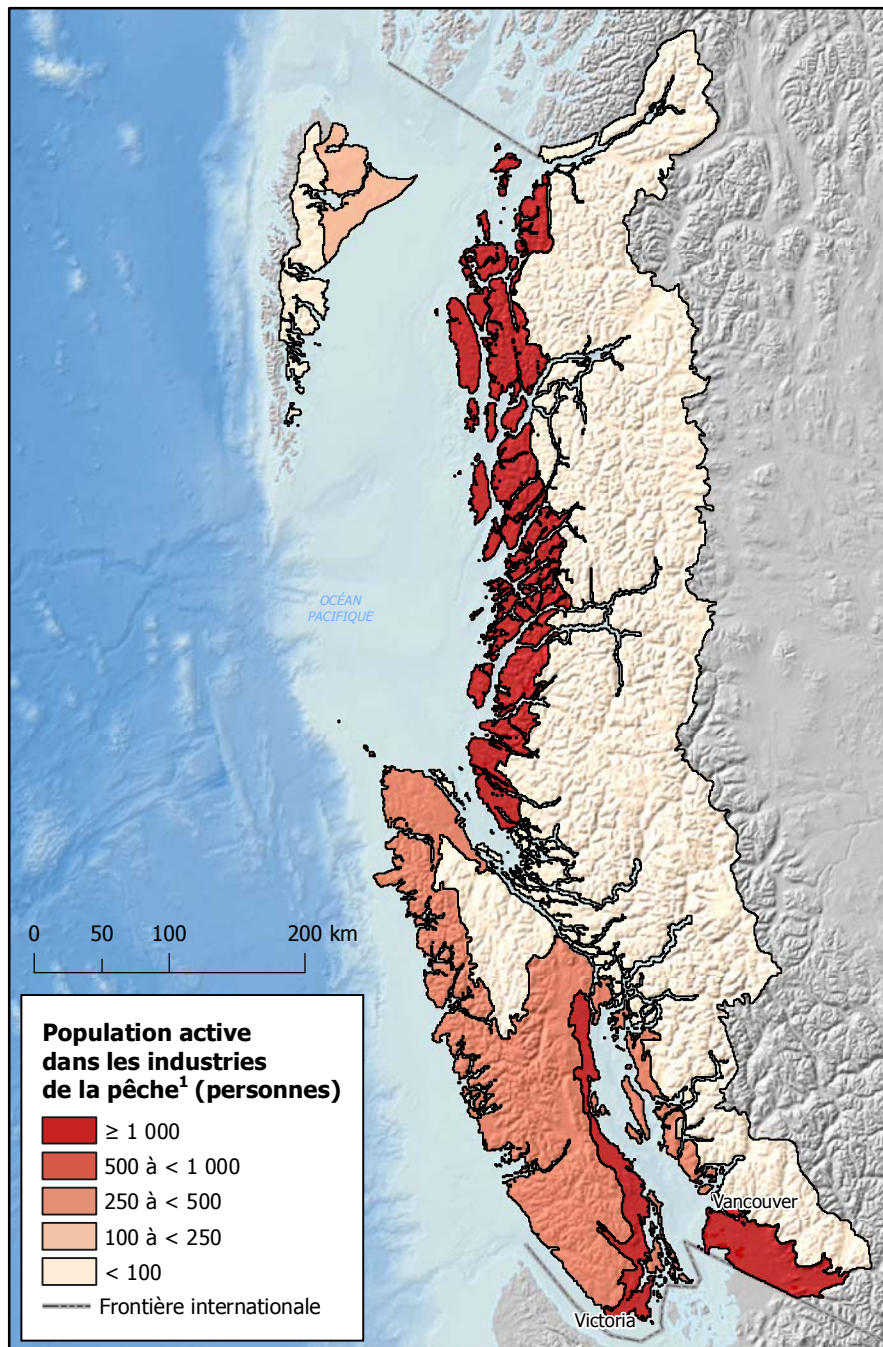
36. Pêches et Océans Canada, 2013. *L'enquête de 2010 sur la pêche récréative*, www.dfo-mpo.gc.ca/stats/rec/can/2010/index-fra.htm (site consulté le 9 juillet 2013).

37. Pêches et Océans Canada, 2013.

38. Les écodistricts se caractérisent par des combinaisons distinctives de relief, de faune, d'eaux, de sols et de géologie et représentent le niveau le plus bas de la hiérarchie du cadre écologique du Canada. Consultez l'appendice H pour en savoir davantage à propos des unités géographiques utilisées pour la présente analyse.

39. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 2006.

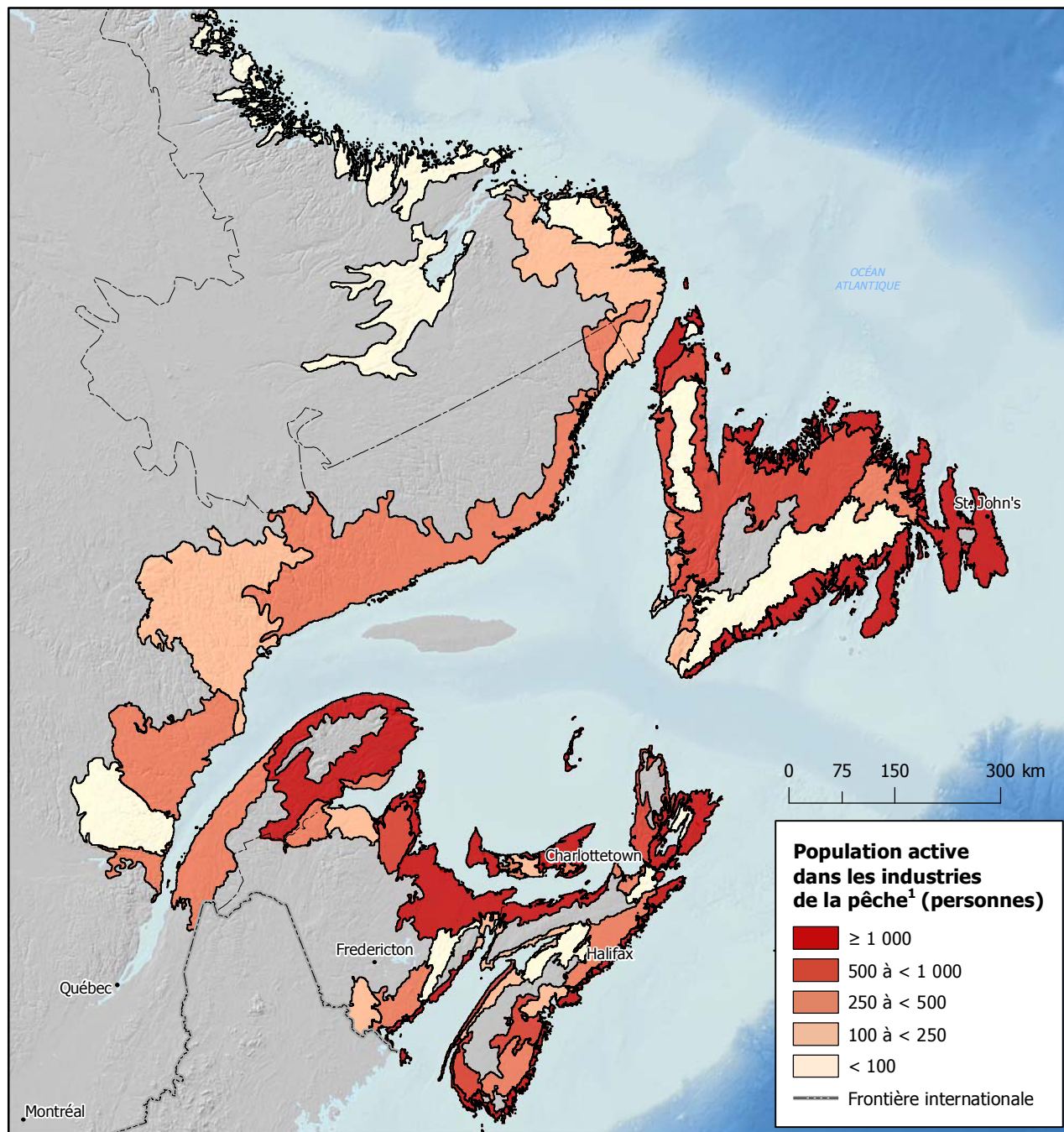
Carte 3.12
Écoumène des pêcheries côtières maritimes, côte ouest, 2006



1. Les industries de la pêche comprennent : la pêche (SCIAN 1141), la préparation et le conditionnement de poissons et de fruits de mer (SCIAN 3117) et l'aquaculture (SCIAN 1125).

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 2006.

Carte 3.13
Écoumène des pêcheries côtières maritimes, côte est, 2006



1. Les industries de la pêche comprennent : la pêche (SCIAN 1141), la préparation et le conditionnement de poissons et de fruits de mer (SCIAN 3117) et l'aquaculture (SCIAN 1125).

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 2006.

Tableau 3.7
Population active dans les industries de la pêche dans certains écodistricts côtiers marins, 2006

	Écodistrict	Population active		
		Total ¹	Industries de la pêche ²	Part du total
		personnes		pourcentage
code				
Canada	...	736 525	74 740	10,1
Aire de drainage de l'Atlantique	...	475 475	64 750	13,6
Atlantique	516	54 535	9 165	16,8
Côte-de-Northumberland	500	43 050	7 355	17,1
Côte-Nord	470	22 050	5 175	23,5
Northeastern Barrens	471	31 005	4 975	16,0
South Coast Barrens	474	20 995	3 640	17,3
Charlottetown	536	16 350	2 935	18,0
Gaspésie	478	21 435	2 650	12,4
Southeastern Barrens	475	33 720	2 420	7,2
O'Leary	534	8 500	2 030	23,9
Îles-de-la-Madeleine	539	9 085	1 875	20,6
Aire de drainage du Pacifique	...	261 050	9 990	3,8
Basses-terres du Fraser	959	165 360	4 000	2,4
Basses-terres de Nanaimo	956	55 230	2 095	3,8
Basses-terres d'Hécate	946	8 695	1 355	15,6
Basses-terres de Nahwitti	952	4 380	490	11,2
Montagnes de l'île Leeward	955	6 050	475	7,9
Basses-terres de Géorgie	958	5 525	390	7,1
Montagnes de l'île Windward	954	3 605	370	10,3
Détroit de Georgie	957	5 460	325	6,0
Reine-Charlotte	943	1 040	190	18,3
Détroit de la Reine-Charlotte	947	680	95	14,0

1. La population active totale correspond à la population active des îlots de recensement où l'industrie de la pêche est présente, et non à la population active totale de l'ensemble de l'écodistrict.

2. Les industries de la pêche comprennent : la pêche (SCIAN 1141), la préparation et le conditionnement de poissons et de fruits de mer (SCIAN 3117) et l'aquaculture (SCIAN 1125).

Note(s) : Les écodistricts se caractérisent par des combinaisons distinctives de relief, de faune, d'eaux, de sols et de géologie et représentent le niveau le plus bas de la hiérarchie du cadre écologique du Canada (appendice H). Les écodistricts côtiers sont des écodistricts ayant un littoral marin et dont une partie de la population est active dans l'industrie de la pêche maritime.

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population de 2006.

3.6 Biens et services écosystémiques produits par les milieux humides d'eau douce

L'eau qui circule dans l'environnement est transformée d'un état à l'autre et transférée d'un écosystème à l'autre. Les milieux humides, qui sont des zones où l'eau s'accumule durant des périodes prolongées, jouent un rôle important dans ce cycle de l'eau.

Les milieux humides sont des terres qui sont recouvertes, de façon saisonnière ou permanente, d'eau peu profonde, et comprennent les terres où la surface de la nappe se trouve au niveau du sol ou près du niveau du sol. On peut classer les milieux humides en deux grandes catégories – soit les milieux humides

organiques et minéraux – qu'on peut ensuite subdiviser en cinq sous-catégories : les marais, les marécages, les tourbières hautes, les tourbières basses et les zones d'eau de surface peu profonde.

Comme ils servent d'interface entre les milieux aquatiques et terrestres, les milieux humides exercent des fonctions vitales et fournissant des BSE essentiels à l'échelle planétaire, régionale et locale. Parmi les importants services et fonctions fournis par les milieux humides, citons la régulation du débit et de la qualité de l'eau, la rétention et la formation du sol et le climat. Les milieux humides procurent aussi un habitat à de nombreuses espèces – végétales et animales, terrestres et aquatiques – et offrent des possibilités d'activités récréatives et éducatives.

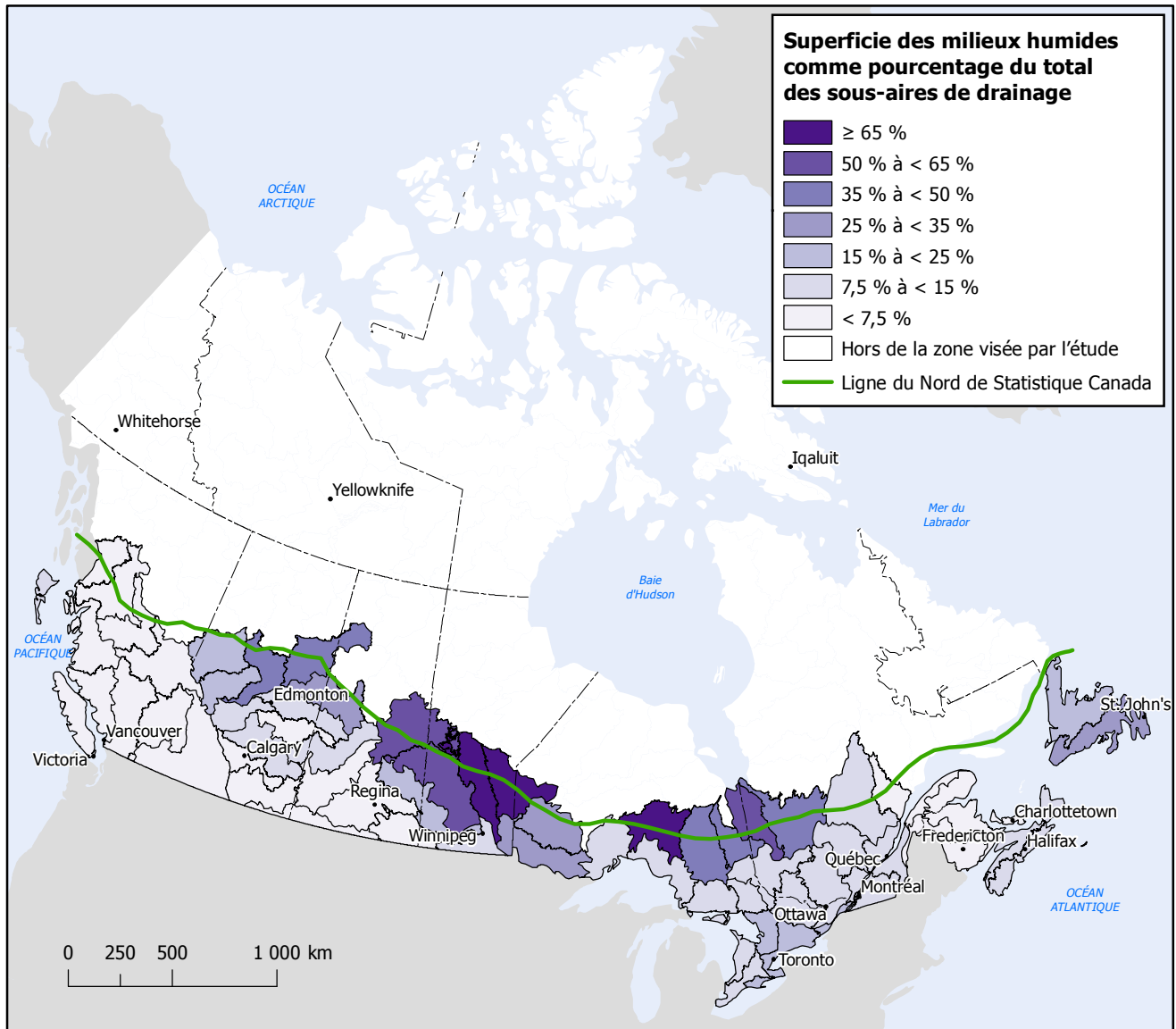
3.6.1 Importance des milieux humides d'eau douce au Canada

Il existe des milieux humides dans divers environnements et cadres naturels partout au Canada (carte 3.14). Bien qu'il y ait de nombreux types

de milieux humides, deux présentent un intérêt particulier sur le plan national et régional en raison de la superficie qu'ils occupent et de leur nombre – soit les *tourbières* et les milieux humides de la région des cuvettes des Prairies.

Carte 3.14

Répartition des milieux humides d'eau douce dans le sud du Canada, selon la sous-aire de drainage



Note(s) : Les estimations de la superficie des terres humides ont été calculées en utilisant des coefficients dérivés de jeux de données à haute résolution sur les terres humides fournis par provinces de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Ontario, du Québec et de l'Alberta, et d'Environnement Canada. Le produit de couverture terrestre à une résolution de 30 m d'Agriculture et Agroalimentaire Canada a également été utilisé comme couche de base de référence. Les jeux de données sur les terres humides représentaient une couverture complète ou partielle de la province.

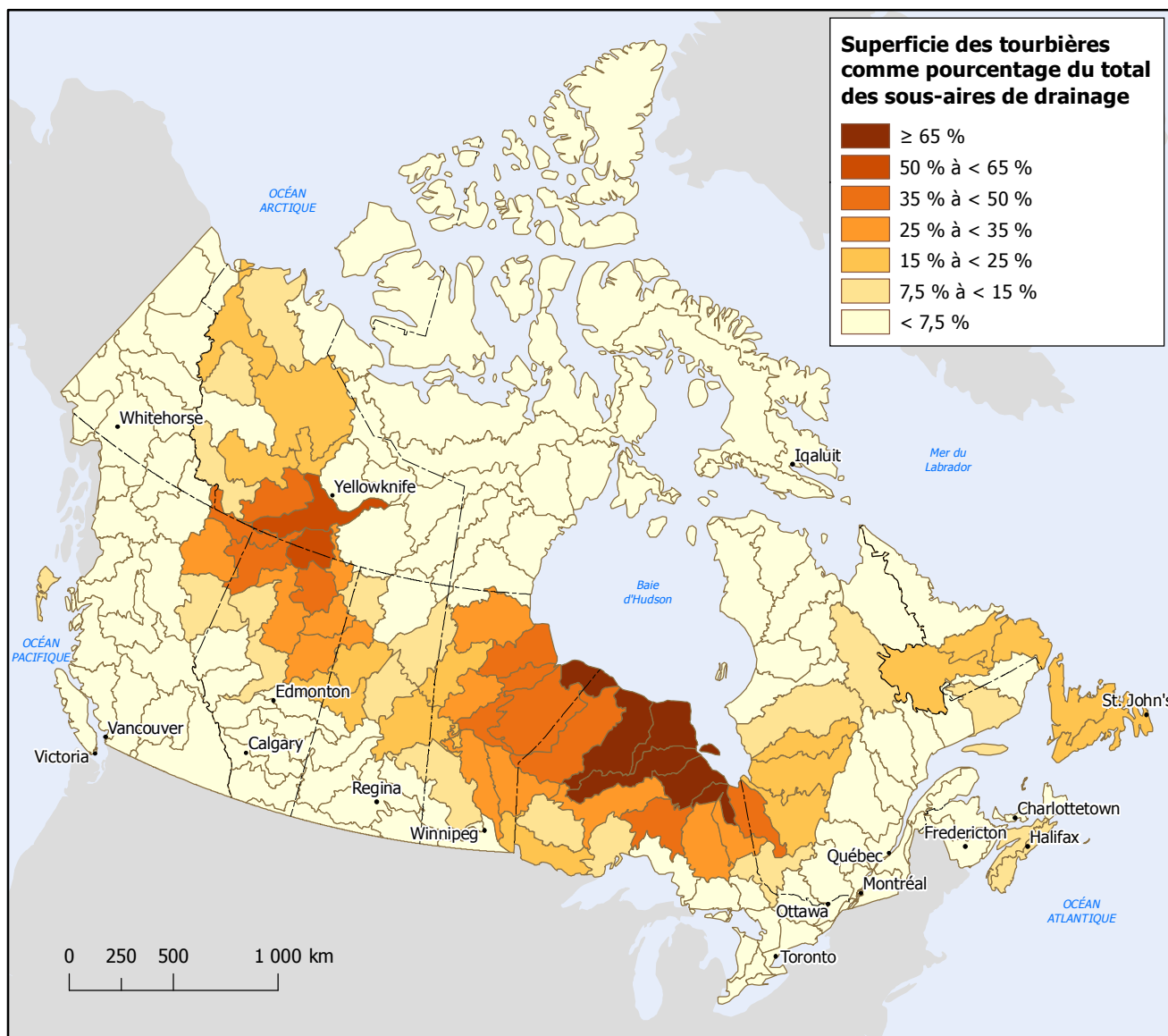
Source(s) : Prince Edward Island Department of Environment, Energy and Forestry, 2009. 2009 PEI Wetland Inventory, www.gov.pe.ca/gis/index.php3?number=1036522&lang=E (consulté en décembre 2012). Nova Scotia Department of Natural Resources, 2013. *Forest Inventory – Geographic Information Systems*, http://novascotia.ca/natr/forestry/gis/dl_forestry.asp (consulté en mars 2013). Ministère de l'environnement et Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, 2013. *Terres humides*, www.snb.ca/geonb1/f/DC/RW.asp (site consulté en octobre 2011). Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction des sciences et de l'information, 2008. *Système d'information sur les ressources des terres du sud de l'Ontario (SOLRIS)*. Alberta Environment and Sustainable Resource Development, 2011. Alberta CWCS High – Resolution Wetland Inventory, <https://maps.srd.alberta.ca/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uiid=%7B7A280790-2D88-4486-9D6A-B8CC2F6FEF1E%7D> (site consulté en mars 2013). Environnement Canada, 2012. *Base de données nationale sur les terres humides*, Service canadien de la faune, Ottawa, Ontario. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012).

Les tourbières – milieux humides organiques – constituent le type de milieu humide le plus courant au

Canada; elles couvrent environ 12 % du paysage⁴⁰ et représentent quelque 76 % de la superficie totale des milieux humides⁴¹. De grandes superficies de tourbières sont concentrées dans les basses-terres de la baie d'Hudson, dans le nord de l'Alberta, dans le centre des Territoires-du-Nord-Ouest et dans certaines régions du Manitoba (carte 3.15). Plus du tiers (37 %) de la superficie totale des tourbières est gelée toute l'année et est particulièrement sensible au changement climatique⁴².

40. Tarnocai, C., 2009. « The impact of climate change on Canadian Peatlands », *Revue canadienne des ressources hydriques*, vol. 34, n° 4, pages 453 à 466.
41. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada, 2010. *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*, Conseils canadiens des ministres des ressources, www.biodivcanada.ca/ecosystemes (site consulté le 29 mai 2013). Veuillez noter que l'étendue et la proportion totales des milieux humides peuvent être sous-estimées en raison de l'indisponibilité de données.
42. Tarnocai, C., 2009.

Carte 3.15
Répartition des tourbières, selon la sous-aire de drainage



Source(s) : Tarnocai, C., I.M. Kettles et B. Lacelle, 2011. *Peatlands of Canada*, Commission géologique du Canada, Dossier public 6561 (base de données numériques), CD-ROM. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

La région des cuvettes des Prairies – une zone d'une superficie d'environ 390 000 km², soit 22 % des provinces des Prairies⁴³ – est connue pour les centaines de milliers de petites « *cuvettes* » de *milieux humides* qui parsèment le paysage. Ces petits milieux humides ont généralement moins d'un hectare (ha); l'eau peut y être présente en permanence ou sporadiquement, et ils peuvent être isolés ou reliés aux eaux de surface des ruisseaux et rivières⁴⁴. Bien que chacune de ces cuvettes soit relativement petite, ensemble elles jouent un rôle important dans l'hydrologie des Prairies.

Au fil des ans, les activités d'aménagement et d'autres pressions ont fait en sorte que des milieux humides de tous genres ont été convertis pour d'autres utilisations des terres à l'intérieur et autour des zones agricoles et des zones habitées, ce qui a entraîné des pertes importantes de BSE produits par les milieux humides. On estime que depuis 1800, 200 000 km² des milieux

humides ont été perdus au Canada, par suite de drainage et d'autres types d'activité humaine⁴⁵.

Dans les Prairies, les petites cuvettes de milieux humides subissent des pressions continues en raison de l'utilisation des terres, et perdent du terrain plus rapidement que tous les autres types de milieux humides, généralement au profit de terres agricoles⁴⁶. Depuis 1900, entre 40 % et 70 % des cuvettes des prairies de l'ouest de l'Amérique du Nord ont été drainées, principalement pour accroître la production agricole^{47,48,49}.

Dans le sud de l'Ontario, la superficie couverte par les grands milieux humides – ceux de plus de 10 ha – a diminué d'environ 72 % entre l'époque d'avant la colonisation et 2002⁵⁰. Bien que la plus grande partie de ce changement se soit produite il y a longtemps, on constate une réduction de 3,5 % entre 1982 et 2002⁵¹.

En Alberta, on estime que jusqu'à 64 % des milieux humides ont été perdus entre le début de la colonisation et 1996⁵². D'après le gouvernement de l'Alberta, la superficie des milieux humides a diminué de 24 % dans le marécage de Shepard, à l'est de Calgary, ce qui représente une perte de 7,7 km² entre 1962 et 2005⁵³.

L'incidence du changement climatique sur les milieux humides suscite de plus en plus d'intérêt en raison des changements dans le cycle de l'eau, y compris dans la fréquence, l'ampleur, le moment et la répartition des précipitations, ainsi que l'accroissement de la température, particulièrement dans les régions arctiques et subarctiques. Des chercheurs ont constaté qu'environ 60 % des tourbières du Canada subiront les répercussions du changement climatique, qui entraînera des changements importants dans les services écosystémiques qu'ils fournissent. Ces changements ont déjà commencé et l'on prévoit qu'ils s'accéléreront, ce qui entraînera la dégradation du pergélisol dans les régions subarctiques et boréales et un assèchement important des tourbières dans le sud de la région boréale⁵⁴.

3.6.2 Vers une évaluation des biens et services produits par les milieux humides

Des études récentes menées en Ontario ont révélé que les écosystèmes des milieux humides fournissent les services ayant la plus grande valeur et sont les écosystèmes offrant la plus grande valeur par hectare⁵⁵. La valeur des BSE produits par les milieux

43. Groupe de travail national sur les terres humides, 1988. « Terres humides du Canada », *Série de la classification écologique du territoire*, n° 24, Direction du développement durable, Environnement Canada, Ottawa, Ontario et Polyscience Publications Inc., Montréal Québec.
44. Westbrook, C.J., N. Bruner, I. Phillips et J.-M. Davies, 2011. *Wetland Drainage Effects on Prairie Water Quality : Final Report*, Centre for Hydrology Report n° 9, Centre for Hydrology, University of Saskatchewan, Saskatoon.
45. Gouvernement du Canada, 1991. *La politique fédérale de la conservation des terres humides*, n° CW66-116/1991F au catalogue.
46. Bartzén, B.A., K.W. Dufour, R.G. Clark, et F.D. Caswell, 2010. « Trends in agricultural impact and recovery of wetlands in prairie Canada », *Ecological Applications*, vol. 20, n° 2, pages 525 à 538.
47. Brinson, M.M. et A.I. Malvárez, 2002. « Temperate freshwater wetlands : types, status, and threats » *Environmental Conservation*, vol. 29, n° 2, pages 115 à 133.
48. Euliss Jr., N.H., R.A. Gleason, A. Olness, R.L. McDougal, H.R. Murkin, R.D. Robarts, R.A. Bourbonniere et B.G. Warner, 2006. *North American Prairie Wetlands are Important Nonforested Land-Based Carbon Storage Sites*, USGS Northern Prairie Wildlife Research Center, Paper 23, <http://digitalcommons.unl.edu/usgsnpwrc/23> (site consulté le 16 septembre 2013).
49. Watmough, M.D. et M.J. Schmol, 2007. *Environment Canada's Prairie and Northern Region habitat monitoring program Phase II : recent habitat trends in the Prairie Habitat Joint Venture*, Série de rapports techniques n° 493, Environnement Canada, Service canadien de la faune, Edmonton Alberta.
50. Canards Illimités Canada, 2010. *Southern Ontario Wetland Conversion Analysis*, Final Report.
51. Canards Illimités Canada, 2010.
52. Lockey, D.A., 2011. *Wetlands, Land Use and Policy : Alberta's Keystone Ecosystem at a Crossroads*, livre vert présenté à la conférence annuelle du Alberta Institute of Agrologists, Banff, Alberta, le 16 mars 2011.
53. Alberta Environment and Water, 2012. *Ecosystem Services Approach Pilot on Wetlands : Integrated Assessment Report*, <http://environment.gov.ab.ca/info/posting.asp?assetid=8493&searchtype=asset&txtsearch=ecosystem> (site consulté le 24 septembre 2013).
54. Tarnocai, C., 2009. « The impact of climate change on Canadian Peatlands », *Revue canadienne des ressources hydriques*, vol. 34, n° 4, pages 453 à 466.
55. Les évaluations monétaires et fonctionnelles des services fournis par les milieux humides discutés dans cette section n'ont pas été validées par Statistique Canada. Les nombres ont été utilisés à titre d'exemple des valeurs des services calculées par d'autres chercheurs. Veuillez vous référer aux articles et aux documents mentionnés pour obtenir des renseignements sur les méthodes utilisées.

humides côtiers des Grands Lacs, dans le sud de l'Ontario, est estimée à près de 15 000 \$/ha/année⁵⁶. Dans le bassin hydrographique de Credit Valley, dans le sud de l'Ontario, les services fournis par les milieux humides ont été estimés à 187 millions de dollars par année⁵⁷. Les valeurs potentielles à des fins récréatives des milieux humides du marécage de Shepard, à Calgary, ont été estimées à environ 4,4 millions de dollars par année⁵⁸. La valeur annuelle du phosphore et de l'azote transformés par les milieux humides de la vallée du bas Fraser en Colombie-Britannique était estimée entre 452 \$/ha et 1 270 \$/ha⁵⁹, respectivement.

Bien que certains organismes aient attribué des valeurs monétaires aux BSE produits par les milieux humides, l'évaluation demeure problématique d'un point de vue comptable, à cause de la difficulté de déterminer des méthodes appropriées et d'obtenir des données suffisantes. L'inventaire des milieux humides du Canada n'est pas complet, principalement à cause de la superficie du pays et du nombre de milieux humides, mais aussi à cause de la complexité de la délimitation de ces zones.

En conséquence, la présente analyse est axée sur les caractéristiques contextuelles de l'offre et de la demande régionales pour les BSE offerts par les milieux humides afin de mieux comprendre l'importance et la valeur relative de certains BSE spécifiques aux milieux humides dans différentes régions du pays⁶⁰. L'analyse contextuelle permet d'explorer et de mieux comprendre des aspects importants de la valeur, particulièrement dans les cas où des mesures monétaires ou physiques ne sont pas possibles.

Les tableaux 1, 2 et 3, appendice F, présentent les caractéristiques de l'offre et les indicateurs de la demande pour les services fournis par les milieux humides par sous-aire de drainage (SAD), en fonction de la densité de la population, de l'utilisation des terres agricoles, du chargement en bétail, de l'aménagement des terres⁶¹, de l'application d'engrais et de l'azote

et du phosphore provenant du fumier, comparant ces indicateurs de la demande à l'étendue ou à l'offre des milieux humides dans chaque région. Par exemple, les SAD du lac Ontario et péninsule de Niagara-02H, du Cours moyen du Saint-Laurent-02O et du Nord du Lac Érié-02G comptent les populations, ainsi que les densités de bétail et les proportions de terres agricoles, parmi les plus importantes. Ces indicateurs contribuent à représenter la pression que les êtres humains exercent sur les écosystèmes et peut aussi indiquer une demande plus forte pour les services fournis par les zones humides.

La section traite aussi plus en détail des BSE des milieux humides pour une région de drainage en particulier – celle d'Assiniboine-Rouge dans les Prairies – pour illustrer comment des études locales et régionales peuvent permettre de déterminer les avantages des BSE fournis par les milieux humides.

3.6.2.1 Services de régulation du débit d'eau

Les milieux humides modifient le *débit de l'eau* qui passe dans les *bassins hydrographiques*⁶², ce qui réduit l'importance des débits de pointe⁶³ et permet de compenser les débits faibles. Ce service de régulation du débit est important dans les bassins hydrographiques où le débit est très variable, où les débits de pointe peuvent entraîner de graves inondations et où les débits faibles exacerbent la sécheresse. Au Canada, la variabilité du débit⁶⁴, les risques d'inondation et les conditions de sécheresse sont plus marqués dans les Prairies, bien que d'autres régions connaissent des préoccupations similaires à des échelles plus locales. Les inondations survenues en 2013 à Calgary et à High River mettent en lumière le problème de la variabilité du débit et l'importance des services fournis par les milieux humides.

La région des Prairies du Canada présente des caractéristiques hydrologiques très diversifiées, la partie sud-ouest accueillant des bassins semi-arides assez bien drainés et les parties relativement humides

56. Troy, A. et K. Bagstad, 2009. *Estimer les services des écosystèmes dans le sud de l'Ontario*, Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.

57. Kennedy, M. et J. Wilson, 2009. *Estimating the Value of Natural Capital in the Credit River Watershed*, Drayton Valley, Alberta, Pembina Institute.

58. Alberta Environment and Water, 2012. *Ecosystem Services Approach Pilot on Wetlands : Integrated Assessment Report*, <http://environment.gov.ab.ca/info/posting.asp?assetid=8493&searchtype=asset&txtsearch=ecosystem services> (site consulté le 24 septembre 2013).

59. Olewiler, N.D., 2004. *The value of natural capital in settled areas of Canada*, Canards Illimités Canada et Conservation de la nature Canada.

60. Cette évaluation porte uniquement sur les SAD de la partie sud du pays.

61. Un degré supérieur de modification du paysage se traduit par des parcelles de terre naturelles plus petites et de plus grandes distances à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle.

62. Bassins drainant naturellement vers un cours d'eau ou un endroit donné.

63. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, 2005. *Les écosystèmes et le bien-être humain : Synthèse sur les zones humides et l'eau*, World Resources Institute, Washington DC.

64. La variabilité est représentée par le coefficient de variation calculé au moyen de valeurs mensuelles des débits des cours d'eau de la Division des relevés hydrologiques du Canada, Environnement Canada, pour la période allant de 1990 à 2010, pour les cours d'eau ayant le débit le plus élevé dans la sous-aire de drainage.

du centre-nord et de l'est étant dotées de nombreux milieux humides et lacs⁶⁵. Les SAD de la Missouri – 11A, de la Souris – 05N et de l'ouest du lac Winnipeg – 05S, dans le sud des Prairies, ont le débit d'eau le plus variable du pays (tableau 3, appendice F). Cette variabilité du débit d'eau est un facteur parmi plusieurs qui, considérés ensemble, favoriseraient à donner une valeur élevée à certains milieux humides.

La perte totale de la capacité de rétention en eau attribuable au drainage des milieux humides du marécage de Shepard à Calgary est estimée à 9,2 millions de mètres cubes de 1965 à 2011⁶⁶, ce qui représente une diminution de 20 % de la capacité de rétention en eau et pourrait avoir des répercussions sur la prestation des services de protection contre les inondations.

3.6.2.2 Services de régulation de la qualité de l'eau

Les milieux humides ont la capacité de capturer et de retenir les éléments nutritifs et les polluants dissous ou en suspension dans l'eau, ce qui contribue à purifier et à nettoyer l'eau. Les données sur le phosphore et l'azote contenus dans le fumier du bétail, l'application d'engrais, la population et la production agricole fournissent un contexte pour expliquer la demande pour les services de régulation de la qualité de l'eau offerts par les milieux humides et la valeur de ces services (tableau 3, appendice F).

L'*eutrophisation* – l'enrichissement en éléments nutritifs des plans d'eau – constitue un problème grave partout au Canada, notamment dans les régions où le paysage a été considérablement modifié par l'activité humaine, par exemple dans les Prairies, dans le sud de l'Ontario et dans le sud-ouest du Québec. C'est dans la SAD du nord du lac Érié – 02G, dans le sud de l'Ontario, que l'on trouve les taux de modification du paysage parmi les plus élevés, tel que représenté par la dimension des parcelles de terre naturelle. On y retrouve aussi parmi les plus grands pourcentages de superficie de terre fertilisée et parmi les plus fortes quantités d'azote et de

phosphore provenant du fumier (tableau 3, appendice F).

3.6.2.3 Services de rétention et de formation du sol

La rétention et la formation du sol dans les milieux humides se produisent lorsque le sol érodé et les particules de sol en suspension se séparent de l'eau en passant dans les milieux humides, au lieu d'être emportés par les ruisseaux et rivières. Ce processus de rétention du sol est particulièrement important dans les zones hautement modifiées des Prairies, sur la rive sud du Saint-Laurent au Québec et dans le sud de l'Ontario, parce que l'érosion est plus susceptible de se produire là où le paysage a été modifié.

Une augmentation des *solides en suspension* et de la turbidité⁶⁷ peut indiquer une accélération de l'érosion. En 2011, les degrés de turbidité des eaux de surface non traitées approvisionnant les usines d'eau potable étaient les plus élevés dans les régions de drainage des Prairies et du Saint-Laurent⁶⁸.

3.6.2.4 Services de prestation d'habitats

Les milieux humides procurent divers habitats aux organismes terrestres et aquatiques, par exemple des habitats de nidification pour les oiseaux. On trouve dans les milieux humides environ 600 espèces d'animaux, dont plus du tiers des espèces en péril du Canada⁶⁹. Compte tenu de leur grande productivité biologique, les services d'habitat que procurent les milieux humides ont une grande valeur partout, mais particulièrement dans les zones où les milieux humides sont plus ou moins rares ou là où le paysage est fortement modifié, par exemple dans le sud de l'Ontario et dans les Prairies (tableaux 1 et 3, appendice F). Si l'on classe les SAD en fonction des superficies moyennes des parcelles de terre naturelle, on constate que les Prairies sont l'hôte de huit des dix paysages les plus modifiés, les deux autres se trouvant dans le sud de l'Ontario (tableau 3, appendice F).

65. Fang, X., A. Minke, J. Pomeroy, T. Brown, C. Westbrook, X. Guo, et S. Guangul, 2007. *A Review of Canadian Prairie Hydrology : Principles, Modelling and Response to Land Use and Drainage Change*, Centre for Hydrology Report n° 2, Version 2, Centre for Hydrology, University of Saskatchewan, Saskatoon.

66. Alberta Government, 2011. « Ecosystem Services Approach Pilot on Wetlands », *Economic Valuation Technical Report*.

67. La turbidité correspond à l'opacité d'un liquide causée par les particules en suspension, et sert de mesure de la qualité de l'eau.

68. Statistique Canada, 2013. *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable, 2011*, n° 16-403-X au catalogue.

69. Canards Illimités Canada, 2006. « Wetlands », *Natural Values : Linking the Environment to the Economy*, www.ducks.ca/assets/2012/06/nv6_wet.pdf (site consulté le 17 juillet 2013).

3.6.2.5 Services de régulation du climat

La séquestration du carbone constitue un important service mondial fourni par les milieux humides. Par exemple, les tourbières contribuent à atténuer la libération dans l'atmosphère de gaz à effet de serre comme le méthane en séquestrant le carbone sous forme de matière organique dans le sol. Comme le pergélisol commence à dégeler en raison du changement climatique, ces tourbières pourraient commencer à libérer des gaz à effet de serre au lieu de séquestrer le carbone, ce qui renverserait les services de régulation du climat qu'elles procurent à l'heure actuelle⁷⁰.

On trouve un grand nombre de tourbières dans les SAD entourant les basses terres de la baie d'Hudson, dans le nord de l'Alberta, dans le centre du Manitoba, dans les Territoires-du-Nord-Ouest et dans certaines régions de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse (tableau 1, appendice F). Dans les basses terres des baies d'Hudson et James, une région au sud et à l'ouest des baies d'Hudson et James, les tourbières couvrent une superficie ininterrompue d'environ 290 000 km² à 325 000 km²^{71,72,73,74}.

3.6.2.6 Services récréatifs et éducatifs

Les SAD le long du corridor Windsor-Québec et au sud des Prairies ont connu des modifications considérables par rapport à leur état naturel. Les zones agricoles représentent plus de 74 % de la superficie des terres dans 12 de ces SAD, tandis que 6 SAD comportent les proportions de zones habitées parmi les plus élevées

au pays (tableau 3, appendice F). Par ailleurs, le nombre et la taille des zones humides ont diminué au fil du temps^{75,76}. La prédominance des paysages modifiés, ainsi que la diminution du nombre et de la taille des zones humides, ont des répercussions sur la disponibilité de services éducatifs et récréatifs en milieu naturel.

Les autres milieux humides, comme ceux du parc national de la Pointe-Pelée et du parc provincial Rondeau, situés dans le SAD hautement peuplé du Nord du lac Érié – 02G dans le sud de l'Ontario, acquièrent une valeur ajoutée à cause de la rareté des milieux humides et des paysages naturels dans les régions voisines. Ces deux parcs et les collectivités des environs bénéficient de l'activité économique générée par les personnes qui se déplacent pour visiter les parcs à des fins récréatives ou éducatives, par exemple pour observer les oiseaux ou faire de la randonnée.

3.6.3 Secteur d'intérêt : Région de drainage Assiniboine-Rouge

La région de drainage Assiniboine-Rouge est située dans la partie centrale sud et sud-est des Prairies (carte 3.16). Le paysage de cette aire de drainage a été fortement modifié par les activités agricoles. En 2011, elle accueillait une population de 1,47 million d'habitants (tableau 2, appendice F) et plus de 34 400 exploitations agricoles⁷⁷. Elle comprend les sous-aires de drainage de l'Assiniboine – 05M, de la Souris – 05N, de la Qu'Appelle – 05J et la partie canadienne de la SAD de la Rouge – 05O, qui se drainent toutes dans le lac Winnipeg. Ces quatre SAD font partie des paysages les plus modifiés du Canada, plus de 75 % des terres étant utilisées pour l'agriculture. Les parcelles de terre naturelles sont parmi les plus petites au Canada, alors que les distances à parcourir pour atteindre un paysage naturel sont parmi les plus grandes au pays. À titre d'exemple, dans la SAD de la Qu'Appelle, il faut parcourir 1,3 km en moyenne avant d'atteindre une zone de terre naturelle de plus de 250 m².

70. Tarnocai, C., 2009. « The impact of climate change on Canadian Peatlands », *Revue canadienne des ressources hydriques*, vol. 34, n° 4, pages 453 à 466.

71. O'Reilly, B.C. et S.A. Finkelstein, 2011. *Carbon accumulation and vegetation dynamics in the Hudson Bay Lowlands : allogenic or autogenic forcings?*, présenté à GeoHydro2011, congrès conjoint de l'Association canadienne pour l'étude du Quaternaire (CANQUA) et de la section canadienne de l'Association internationale des hydrogéologues (AIH-CNC), du 28 au 31 août 2011, à Québec, Québec, www.geohydro2011.ca/gh2011_user/cle_usb/pdf/doc-2365.pdf (site consulté le 16 septembre 2013).

72. Worthy, D.E.J., I. Levin, F. Hopper, M.K. Ernst et N.B.A. Trivett, 2000. « Evidence for a link between climate and northern wetland methane emissions », *Journal of Geophysical Research : Atmospheres*, vol. 105, n° D3, pages 4031 à 4038.

73. Roulet, N.T., A. Jano, C.A. Kelly, L.F. Klinger, T.R. Moore, R. Protz, J.A. Ritter et W.R. Rouse, 1994. « Role of the Hudson Bay lowland as a source of atmospheric methane », *Journal of Geophysical Research : Atmospheres*, vol. 99, n° D1, pages 1439 à 1454.

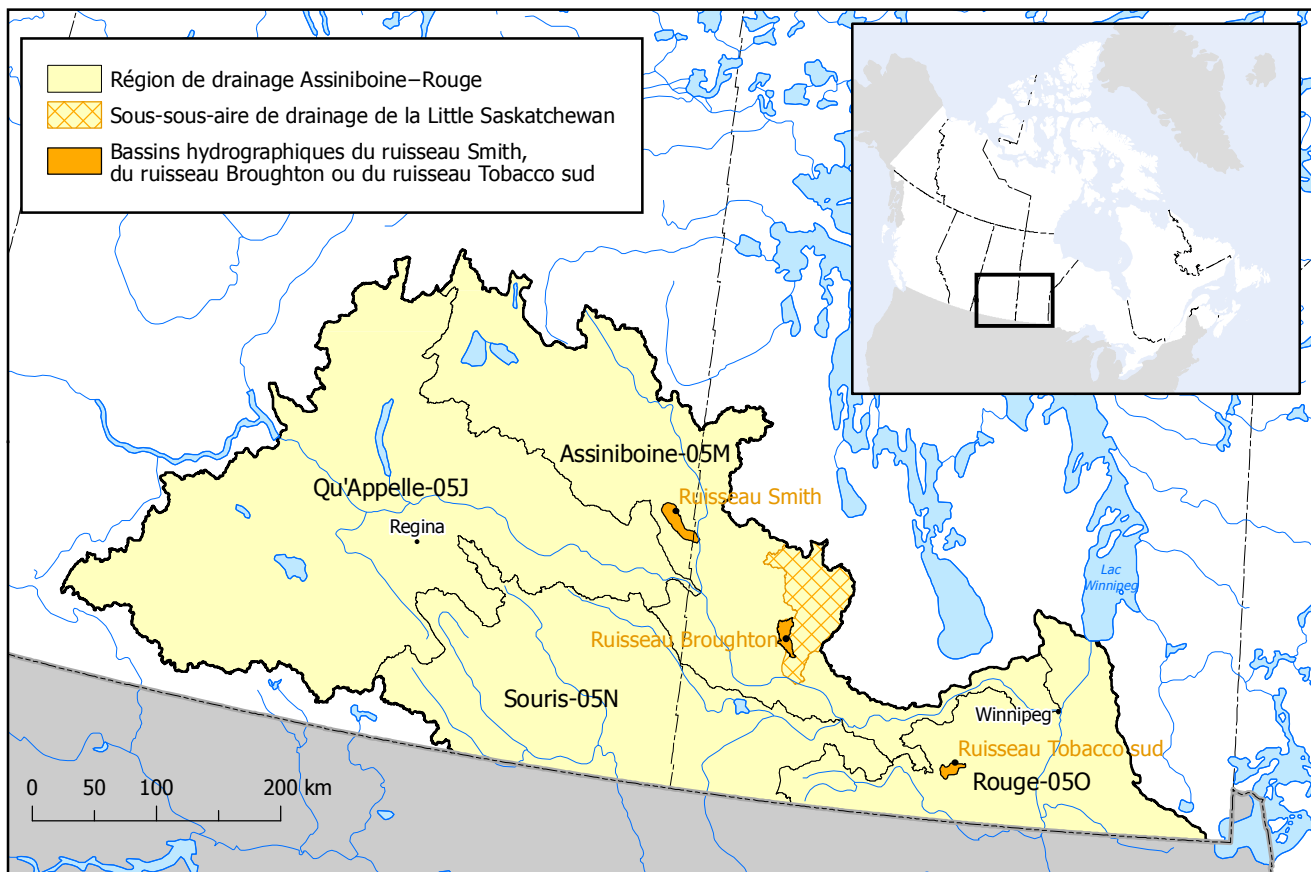
74. Tarnocai, C., 2000. « Carbon pools in soils of the Arctic, Subarctic and Boreal regions of Canada », pages 91 à 103 dans Lal, R., J.M. Kimble et B.A. Stewart (éd.), 2000. *Global Climate Change and Cold Regions Ecosystems*, Advances in Soil Science, Boca Raton Fla., Lewis Publishers.

75. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada, 2010. *Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*, Conseils canadiens des ministres des ressources, www.biodivcanada.ca/ecosystemes (site consulté le 29 mai 2013).

76. Canards Illimités Canada, 2010. *Southern Ontario Wetland Conversion Analysis*, Final Report.

77. Agriculture et Agroalimentaire Canada et Statistique Canada, totalisation spéciale, Recensement de l'agriculture, base des composantes géographiques de recensement 2011.

Carte 3.16
Région de drainage Assiniboine-Rouge



Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Les milieux humides couvrent entre 10 % et 20 % du paysage de la région de drainage Assiniboine-Rouge (tableau 1, appendice F), bien que la région comporte aussi bon nombre de petites cuvettes de milieux humides qu'il n'est pas facile de mesurer et qui sont donc généralement exclues des estimations⁷⁸. Dans cette région, le drainage et la conversion en terres agricoles ont causé et continuent de causer beaucoup de pertes de milieux humides. Par exemple, entre 1968 et 2005, une proportion de 21 % de la superficie des milieux humides du bassin hydrographique du ruisseau Broughton au Manitoba a été détériorée ou éliminée à cause des activités de drainage⁷⁹.

78. Les milieux humides dont la superficie est inférieure à 1 ha sont exclus de l'analyse, la capacité de déceler et de mesurer ces petits milieux humides à l'échelle régionale étant limitée.

Diverses études régionales et locales ont montré que les milieux humides de la région de drainage Assiniboine-Rouge fournissent divers BSE, y compris des services de régulation du débit et de la qualité de l'eau, de rétention et de formation du sol et de prestation d'habitats. Les constatations de ces études sont présentées ci-dessous.

3.6.3.1 Services de régulation du débit d'eau

La variabilité de l'apport d'eau – une estimation de l'eau douce renouvelable – la plus élevée au Canada pour la période allant de 1971 à 2004 a été constatée dans la région de drainage Assiniboine-Rouge⁸⁰. Les

79. Yang, W., X. Wang, S. Gabor, L. Boychuk et P. Badiou, 2008. *Water Quantity and Quality Benefits from Wetland Conservation and Restoration in the Broughton's Creek Watershed*, Publication de Canards Illimités Canada.

80. Statistique Canada, 2010. « Offre et demande d'eau douce au Canada », *L'activité humaine et l'environnement*, n° 16-201-X au catalogue.

SAD des rivières Missouri, Souris, Battle et Qu'Appelle présentent un débit d'eau hautement variable et connaissent donc des inondations récurrentes (tableau 3, appendice F). Des débits extrêmes, qu'ils soient élevés ou faibles, sont préoccupants; en outre, la région a connu plusieurs grandes inondations, notamment les inondations de la rivière Assiniboine en 1995 et 2011, et les inondations de la rivière Rouge en 1997 et 2007.

De 1968 à 2005, le nombre total de milieux humides dans le bassin hydrographique du ruisseau Broughton dans la sous-sous-aire de drainage de la Little Saskatchewan a diminué de 70 % à cause du drainage et de la dégradation, ce qui a entraîné une hausse de 18 % des débits de pointe suivant la précipitation et une hausse de 30 % du débit d'eau⁸¹.

3.6.3.2 Services de régulation de la qualité de l'eau

La qualité de l'eau constitue une préoccupation importante dans la région de drainage Assiniboine-Rouge en raison de la concentration d'éléments nutritifs comme le phosphore et l'azote⁸². Les SAD de la partie sud des Prairies, y compris celles qui se drainent depuis les États-Unis, contribuent à la quantité d'éléments nutritifs déversés dans le lac Winnipeg. Par exemple, les SAD de cette aire de drainage sont assorties de certains des pourcentages les plus élevés de terres où des engrais sont appliqués, comparativement à d'autres aires du pays (tableau 3, appendice F). Comme la superficie des milieux humides est relativement faible dans ces SAD en comparaison de beaucoup d'autres régions du pays, la valeur de ces milieux humides rares et la demande pour les services de régulation de la qualité de l'eau qu'ils peuvent offrir devraient être relativement élevées.

81. Canards Illimités Canada, 2008. *The Impacts of Wetland Loss in Manitoba*, www.gov.mb.ca/waterstewardship/twmp/willow_creek/documentation/ducks.pdf (site consulté le 11 septembre 2013).

82. Environnement Canada et Gestion des ressources hydriques Manitoba, 2011. *State of Lake Winnipeg : 1999 to 2007*, www.manitoba.ca/waterstewardship/water_quality/state_lk_winnipeg_report/pdf/state_of_lake_winnipeg_rpt_technical_low_resolution.pdf (site consulté le 22 juillet 2013).

83. Statistique Canada, 2013. *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable, 2011*, n° 16-403-X au catalogue.

3.6.3.3 Services de rétention et de formation du sol

En 2011, les mesures de la turbidité les plus élevées au Canada pour des eaux de surface approvisionnant les usines d'eau potable ont été prises dans les Prairies, notamment dans la région de drainage Assiniboine-Rouge⁸³. Bien que des mesures élevées de la turbidité ne soient pas nécessairement représentatives de tous les plans d'eau de la région de drainage, les résultats montrent la valeur et la demande relatives aux services de régulation de la qualité de l'eau fournis par les milieux humides.

3.6.3.4 Services de prestation d'habitats

La demande de services de prestation d'habitats est forte dans la région de drainage Assiniboine-Rouge, parce qu'on y trouve de grandes zones agricoles et que les paysages naturels y sont fragmentés. Bien que les cuvettes des Prairies représentent seulement 10 % de l'aire de reproduction du gibier d'eau du continent, elles produisent la moitié du gibier d'eau de l'Amérique du Nord au cours d'une année moyenne⁸⁴. Une étude portant sur les petits milieux humides du bassin hydrographique du ruisseau Tobacco a révélé qu'une remise en état peut s'avérer un moyen efficace et économique d'établir des habitats, particulièrement pour le gibier d'eau, ainsi que d'améliorer la qualité de l'eau⁸⁵.

La comparaison de l'offre ou de l'étendue des milieux humides par rapport aux nombreuses demandes pour les services qu'ils offrent peut contribuer à démontrer la valeur des BSE produits par les milieux humides. Dans le cas de la région de drainage Assiniboine-Rouge, les nombreuses demandes pour des BSE produits par les milieux humides par rapport à la faible offre illustrent dans quelle mesure la valeur des BSE produits par les milieux humides dans cette région de drainage pourrait être considérée comme l'une des plus élevées au Canada.

84. Batt, B.D.J., M.G. Anderson, C.D. Anderson et F.D. Caswell, 1989. « The use of prairie potholes by North American ducks », pages 204 à 227 dans van der Valk, A.G. (éd.), 1989. *Northern prairie wetlands*, Iowa State University Press, Ames.

85. Yang, W., Y. Liu, P.C. Boxall, K. Packman, M. Weber et S. Gabor, 2009. *Integration of Watershed Planning and the Agricultural Policy Framework for the Provision of Ecological Goods and Services : A Pilot Watershed Approach for Wetland Restoration and Retention*, pages 13 à 29 dans Proceedings of the Ecological Goods and Services Technical Meeting, Ottawa, Canada, Prairie Habitat Joint Venture (Edmonton).

Section 4

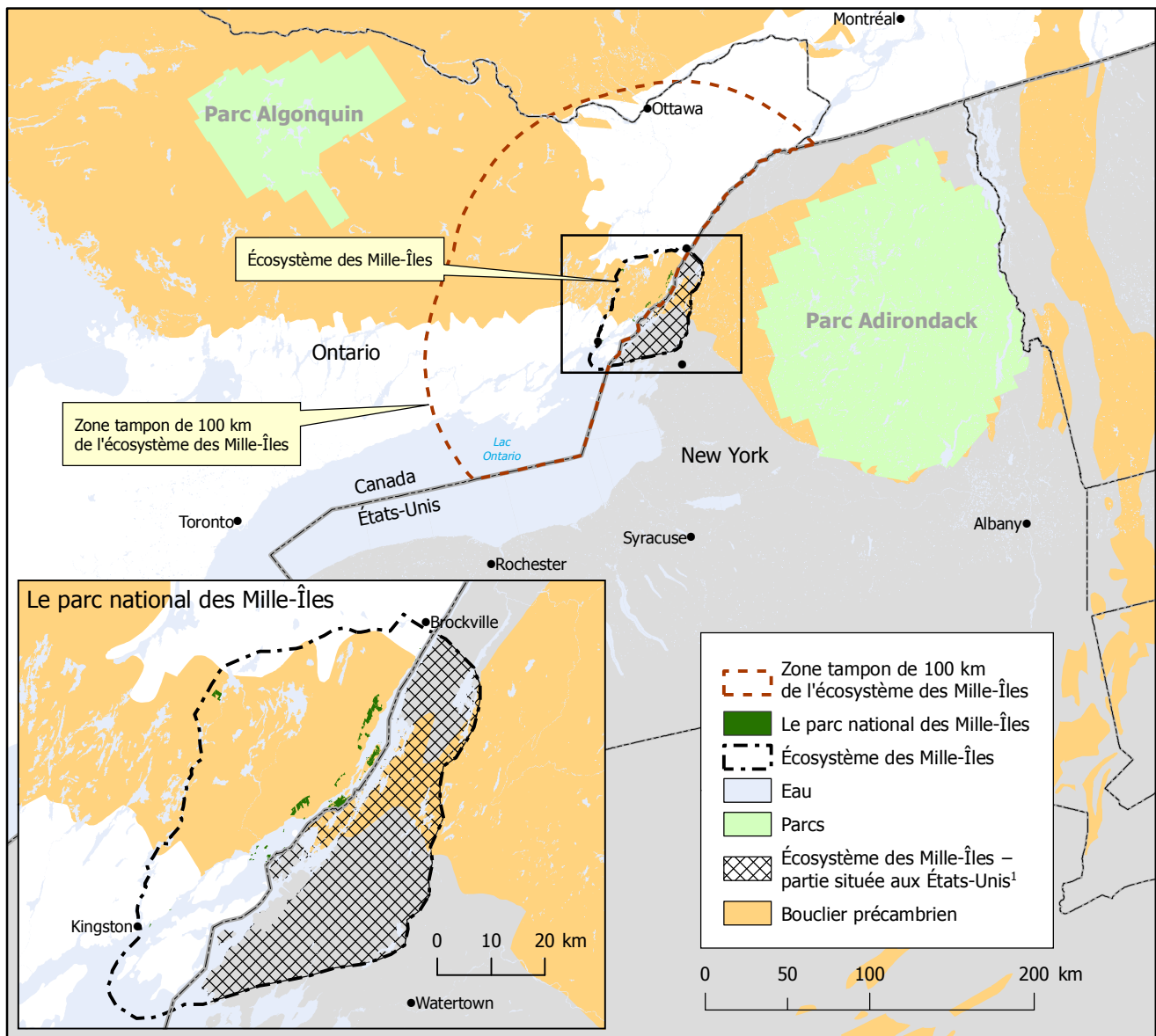
Étude de cas : Parc national des Mille-Îles

Le parc national des Mille-Îles, qui fait partie de l'écosystème des Mille-Îles dans l'est de l'Ontario (carte 4.1), a été sélectionné pour une étude de cas portant sur l'évaluation des biens et services écosystémiques (BSE). L'étude de cas intègre certains des concepts présentés dans les sections précédentes et montre comment la comptabilité des écosystèmes

peut être utilisée. Le parc de 22,3 km²¹, établi en 1904, est l'un des plus petits parcs nationaux du Canada et subit de nombreuses pressions influant sur l'état de son environnement².

1. La zone d'étude comprend toutes les terres inscrites sous la *Loi sur les parcs nationaux* et toutes les terres publiques fédérales récemment acquises à l'exception de certains petits îlots ainsi que les îles Main Duck et Yorkshire dans le lac Ontario.
2. Patrimoine canadien (Parcs Canada), 1998. *Rapport sur l'état des parcs de 1997*, n° R64-184/1997F au catalogue.

Carte 4.1
Parc national et écosystème des Mille-Îles



1. La partie de l'écosystème des Mille-Îles située aux États-Unis ne fait pas partie de l'aire étudiée.

Source(s) : Parcs Canada, 2013. *Polygones SIG du parc national des Mille-Îles*, parc national des Mille-Îles du Canada, Ontario. Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Garrity, C.P. et D.R. Soller, 2009. *Database of the Geologic Map of North America—Adapted from the map by J.C. Reed, Jr. and others (2005)*, U.S. Geological Survey Data Series 424, <http://pubs.usgs.gov/ds/424/> (site consulté le 10 juillet 2013).

Les zones protégées aident à prévenir la détérioration des écosystèmes et des BSE et peuvent aussi accroître la valeur des BSE fournis par ces sites³. Le parc national des Mille-Îles, comme tous les parcs du Canada, fournit de nombreux services et a une très grande valeur pour les Canadiens^{4,5}.

Dans le cadre de l'étude de cas, certaines pressions exercées sur le paysage ont été recensées, la couverture terrestre a été analysé pour le parc national et l'écosystème qui l'entoure, et deux méthodes d'estimation des valeurs monétaires des flux de services écosystémiques du parc national ont été appliquées. Pour en savoir davantage à propos de la zone visée par l'étude de cas, la méthodologie et les limites, consultez l'appendice G.

Le parc national des Mille-Îles a été créé principalement comme espace récréatif, notamment pour le pique-nique, le camping et la navigation de plaisance⁶. Depuis les années 1980, il est de plus en plus reconnu que le parc des Mille-Îles constitue un écosystème transfrontalier Canada-États-Unis unique et important,

et des mesures de protection de l'environnement y ont été mises en oeuvre. L'écosystème est situé dans un prolongement du Bouclier précambrien, au centre d'un important habitat pour la faune allant du parc Algonquin en Ontario au parc des Adirondacks dans l'État de New York (qu'on appelle en anglais la région « A2A », Algonquin à Adirondack) et procure un habitat à plus de 30 espèces en péril qui ont perdu leur habitat à cause de l'activité humaine et de changements naturels.

Parmi les principales menaces à l'intégrité écologique du parc, citons les pressions associées aux visiteurs du parc, la fragmentation et la perte d'habitat, l'introduction d'espèces exotiques et la pollution⁷. Bien qu'une superficie de 10 km², importante sur le plan écologique, ait été annexée en 2005, le parc lui-même est relativement petit et fragmenté et n'est pas représentatif de la totalité de l'écosystème de la grande région des Mille-Îles à laquelle il appartient.

Parcs Canada vise à intégrer deux objectifs : offrir des services récréatifs aux Canadiens tout en préservant et en protégeant les ressources vulnérables du parc⁸. La protection de l'intégrité écologique du parc doit toutefois se faire à une échelle plus grande que le parc lui-même, puisque les facteurs stressants du milieu proviennent aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur des limites du parc^{9,10}. Il importe de mobiliser la collectivité, car la majorité des propriétés de la région sont privées¹¹. La collectivité autochtone et Parcs Canada ont participé à des travaux conjoints visant à protéger le parc national.

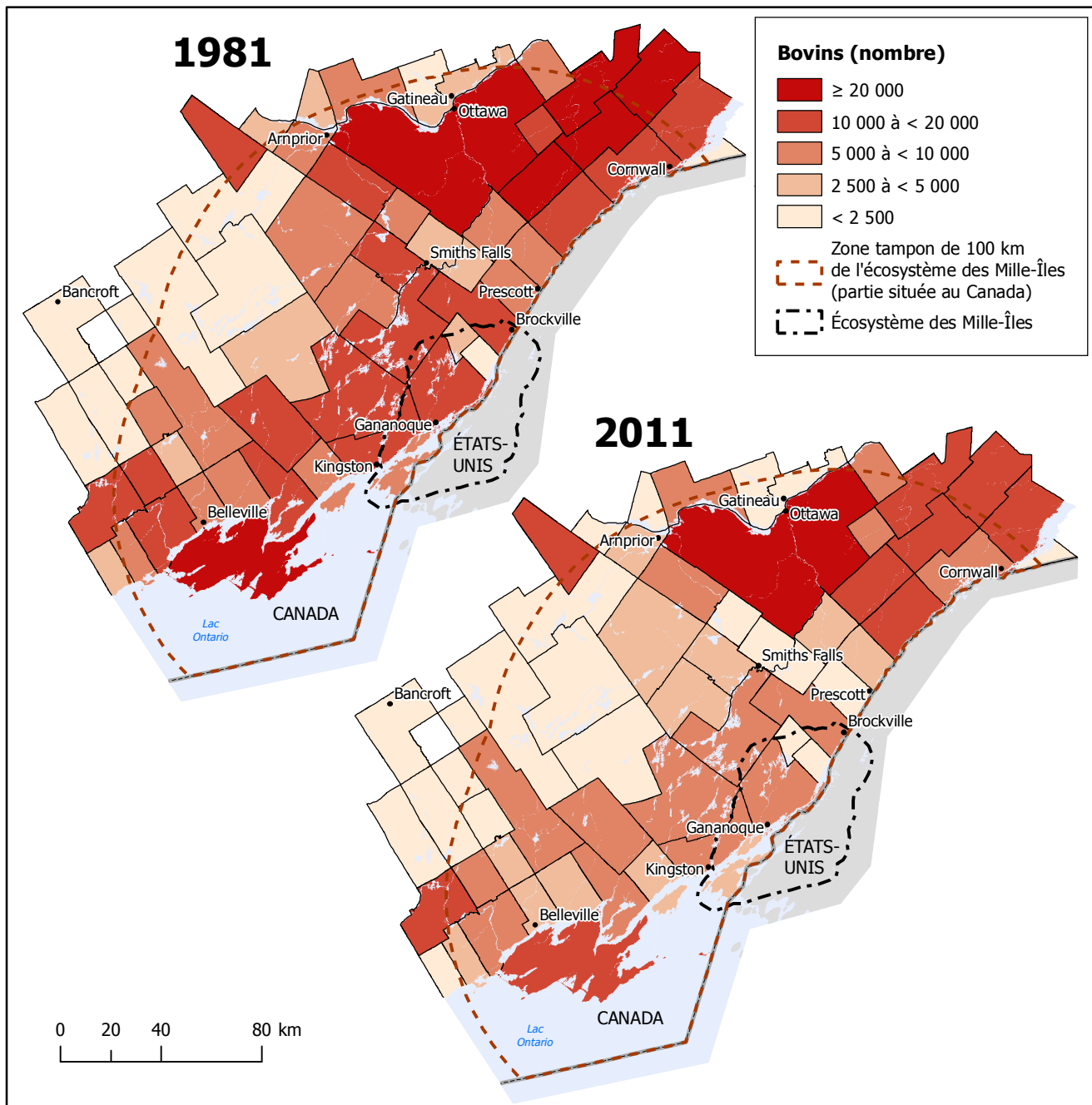
4.1 Pressions s'exerçant sur le parc national des Mille-Îles

Le parc national des Mille-Îles est influencé par l'activité humaine qui a lieu dans le parc et par les pressions d'aménagement attribuables à la croissance de la population, à l'agriculture et à d'autres activités qui ont des répercussions sur le paysage environnant (cartes 4.2 à 4.8). Les zones protégées, qui contribuent à protéger les collectivités des risques pour l'environnement¹², couvraient 564 km² (1,7 %) du paysage dans un rayon de 100 km autour de l'écosystème des Mille-Îles en 2012^{13,14}.

3. Kettunen, M., N. Dudley, A. Bruner, L. Pabon, N. Conner, A. Berghöfer, A. Vakrou, K.J. Mulongoy, J. Ervin, S.B. Gidda, M. Bouamrane, P. ten Brink, S. Chape, P. Moring, A. Seidl et S. Stolton, 2009. « Chapter 8 : Recognising the value of protected areas », *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers*.
4. The Outspan Group Inc., 2011. *Impact économique de Parcs Canada*, préparé à l'intention de l'Agence Parcs Canada.
5. Parcs Canada, 2013. *Agence Parcs Canada – rapport sur les plans et les priorités 2013-14*, n° R61-70/2013F-PDF au catalogue.
6. Parcs Canada, 2013. *Parc national du Canada des Mille-Îles*, www.pc.gc.ca/fra/pn-np/on/lawren/natcul/natcul1/d.aspx (site consulté le 18 juillet 2013).
7. Parcs Canada, 2013. *Parc national du Canada des Mille-Îles : Merveilles naturelles et trésors culturels*, www.pc.gc.ca/fra/pn-np/on/lawren/natcul/natcul2.aspx (site consulté le 25 juillet 2013).
8. Parcs Canada, 2013. *Parc national du Canada des Mille-Îles : Un grand anniversaire pour un petit parc*, www.pc.gc.ca/fra/pn-np/on/lawren/natcul/natcul1/d.aspx (site consulté le 10 septembre 2013).
9. Parcs Canada, 2010. *Parc national du Canada des Îles-du-Saint-Laurent, plan directeur*, n° R64-105/78-2009F au catalogue. Note : Le nom du parc a été remplacé par le parc national des Mille-Îles en 2013.
10. Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004 : St. Lawrence Islands National Park of Canada*.
11. Parcs Canada, 2013. « Engager les collectivités grâce à la diffusion externe », *Parc national du Canada des Mille-Îles*, www.pc.gc.ca/fra/pn-np/on/lawren/plan/plan2/b.aspx (site consulté le 3 septembre 2013).
12. Kettunen, M., N. Dudley, A. Bruner, L. Pabon, N. Conner, A. Berghöfer, A. Vakrou, K.J. Mulongoy, J. Ervin, S.B. Gidda, M. Bouamrane, P. ten Brink, S. Chape, P. Moring, A. Seidl et S. Stolton, 2009. « Chapter 8 : Recognising the value of protected areas », *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers*.
13. Conseil canadien des aires écologiques, 2012. *Les rapports du SRSAC*, www.ccea.org/fr_cartsreports.html (site consulté en février 2012).
Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

14. Comprend les zones protégées administrées à l'échelon fédéral ou provincial, ainsi que les terres protégées détenues par les collectivités autochtones ou des intérêts privés qui sont reconnues par les organismes chargés des zones protégées comme faisant partie de leur réseau.

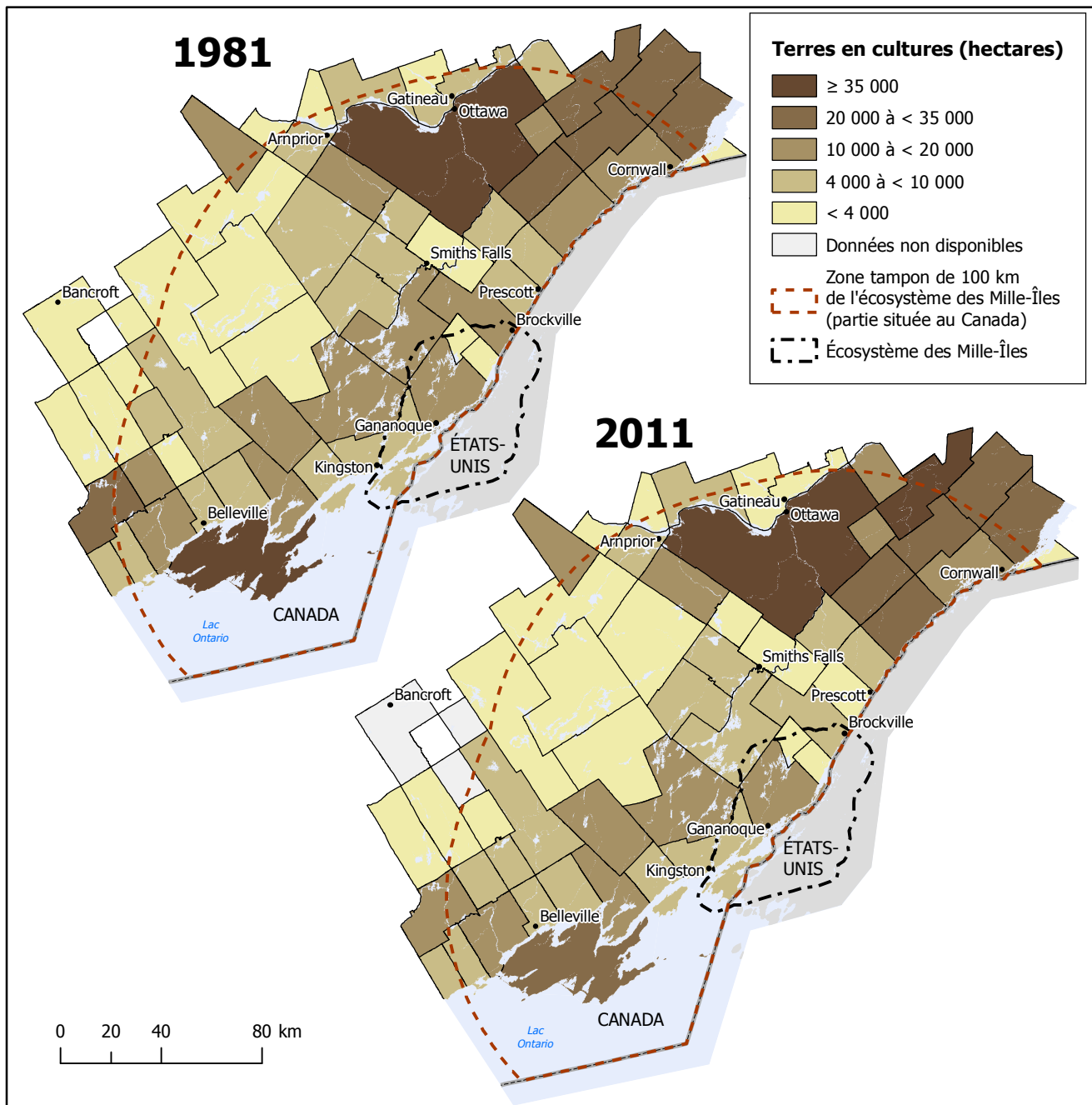
Carte 4.2
Pression sur le parc national des Mille-Îles : Bovins, 1981 et 2011



Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

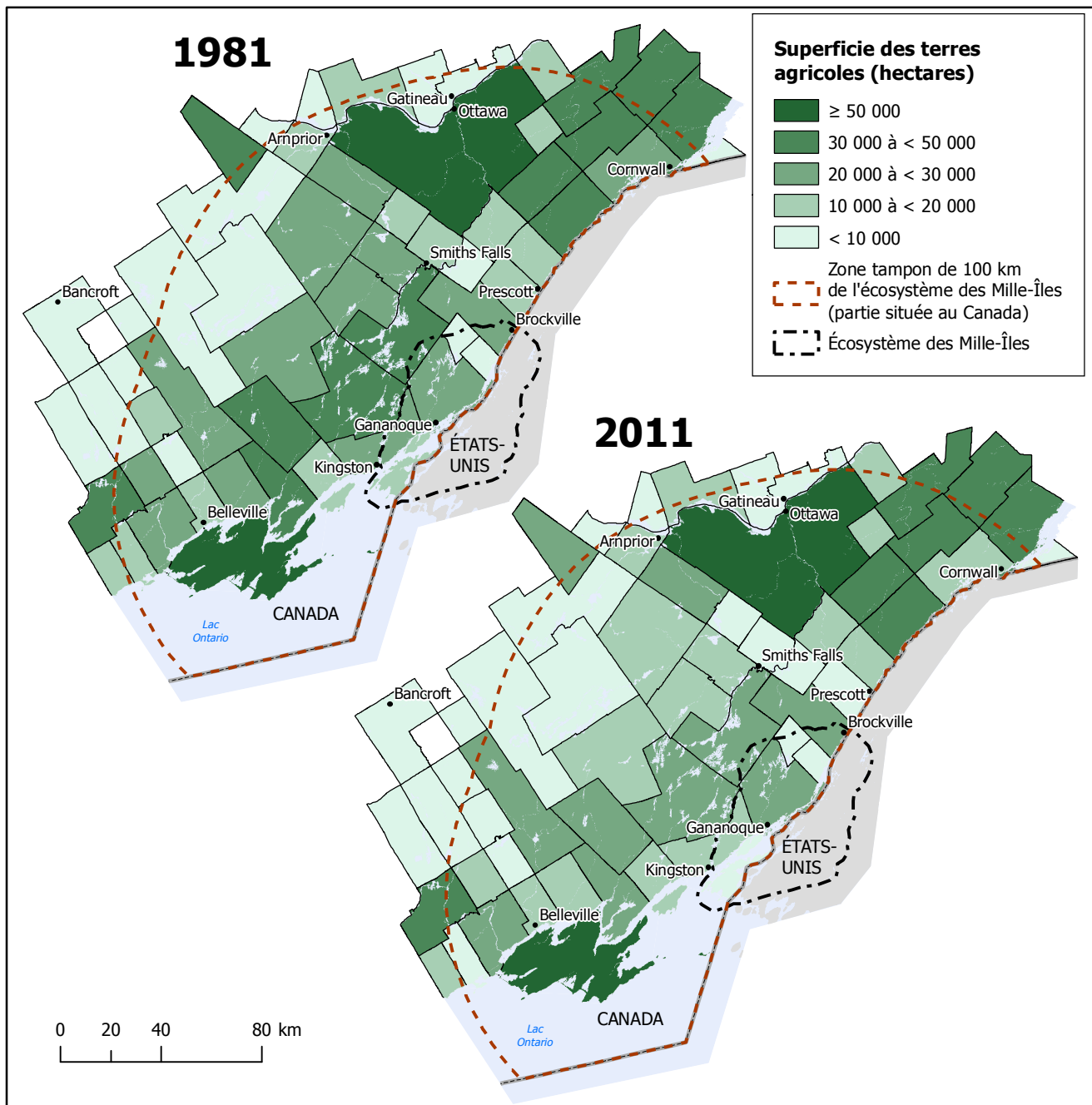
Carte 4.3

Pression sur le parc national des Mille-Îles : Terres en culture, 1981 et 2011



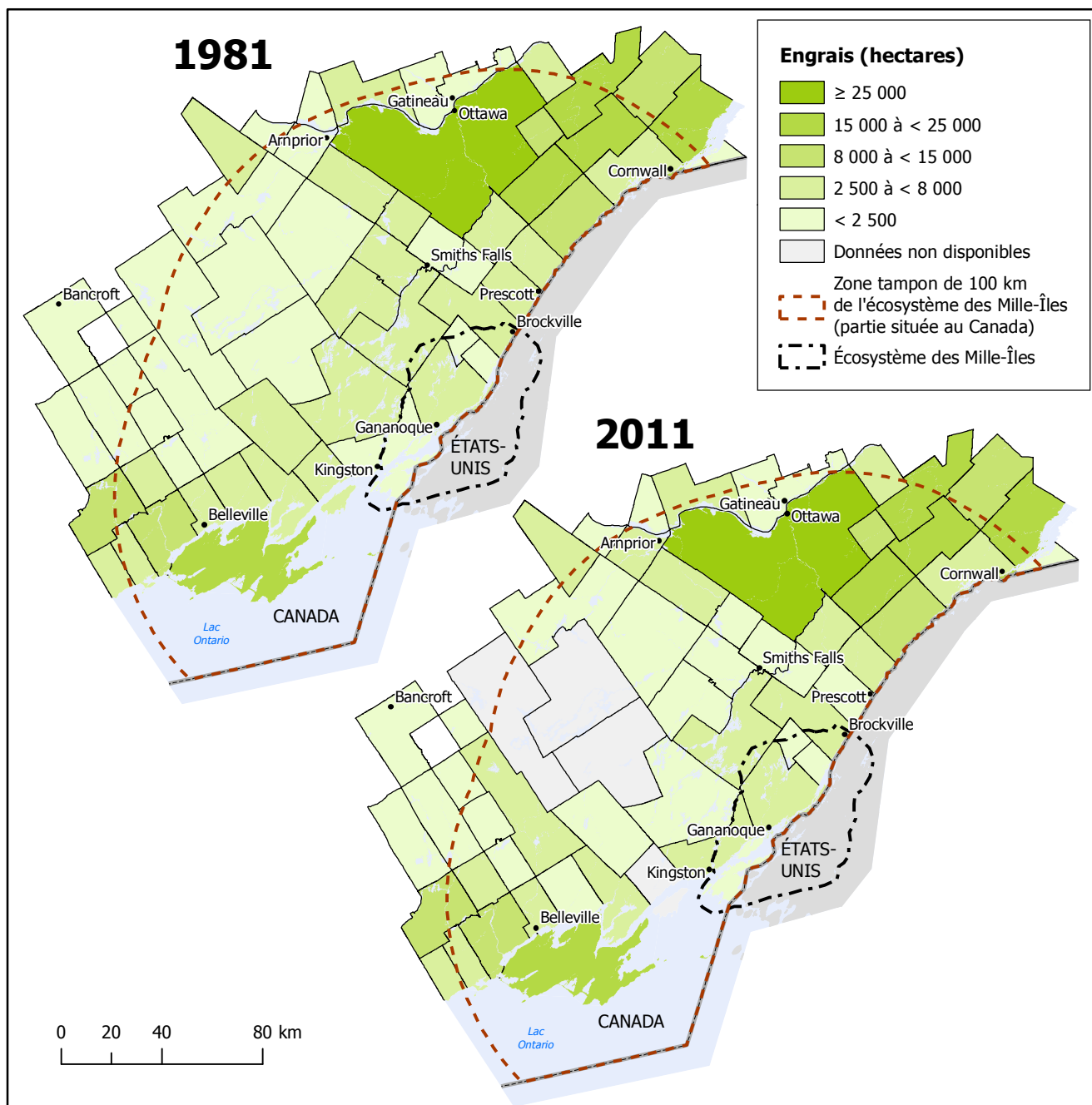
Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

Carte 4.4
Pression sur le parc national des Mille-Îles : Terres agricoles, 1981 et 2011



Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

Carte 4.5
Pression sur le parc national des Mille-Îles : Superficie fertilisée, 1981 et 2011

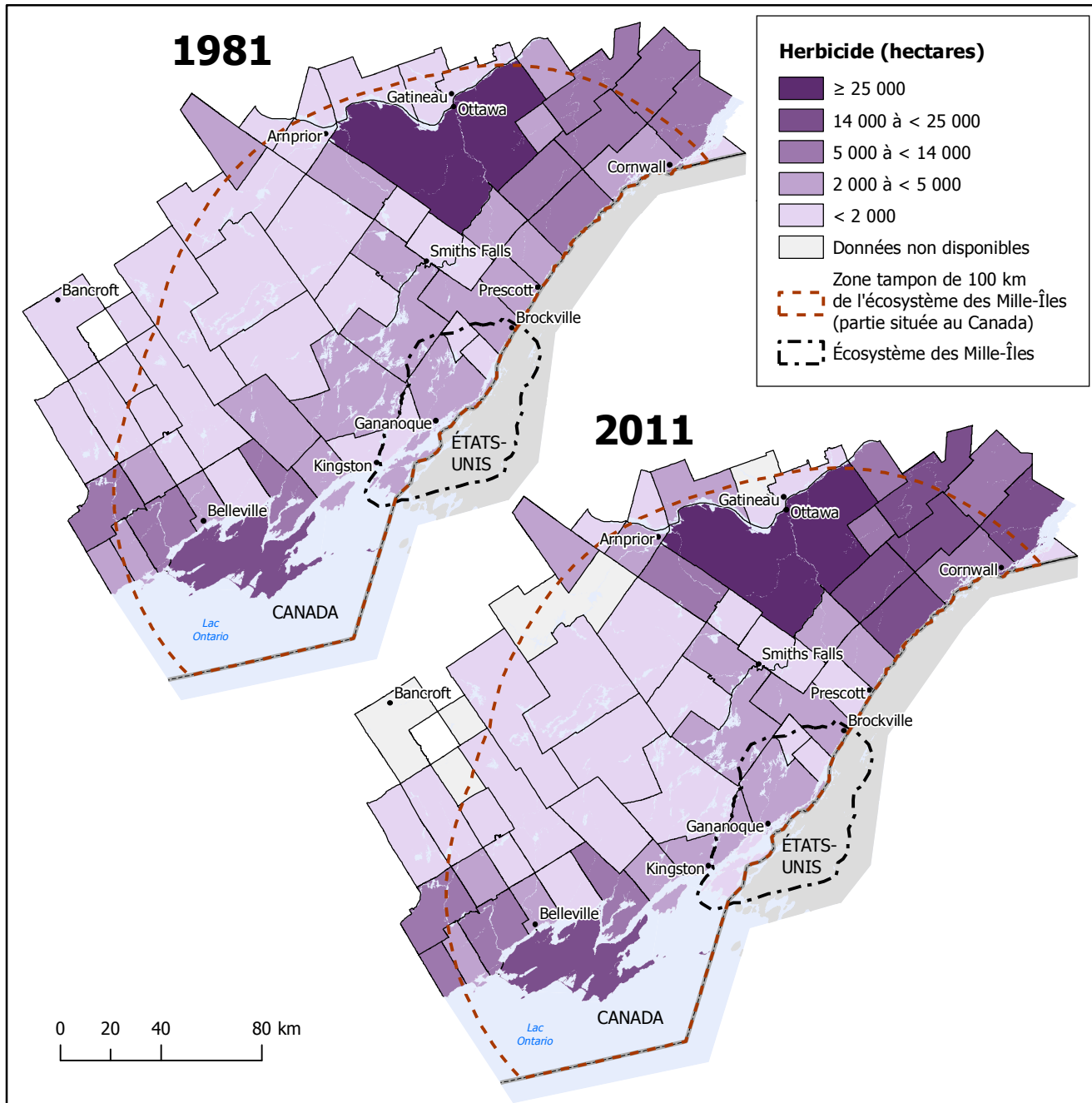


Note(s) : Les données déclarées sont celles de l'année précédant l'année de recensement.

Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

Carte 4.6

Pression sur le parc national des Mille-Îles : Superficie traitée avec des herbicides, 1981 et 2011

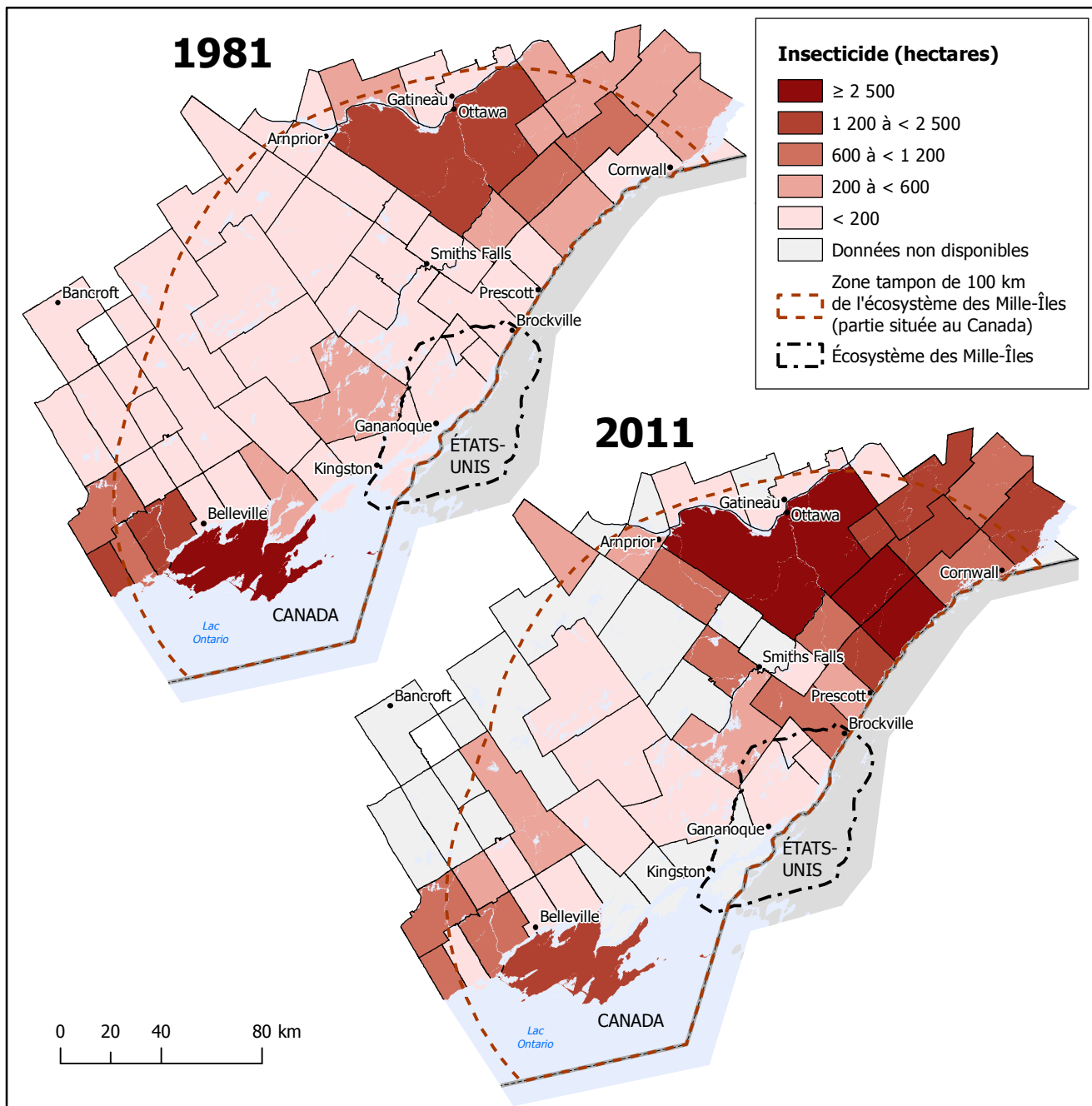


Note(s) : Les données déclarées sont celles de l'année précédant l'année de recensement.

Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

Carte 4.7

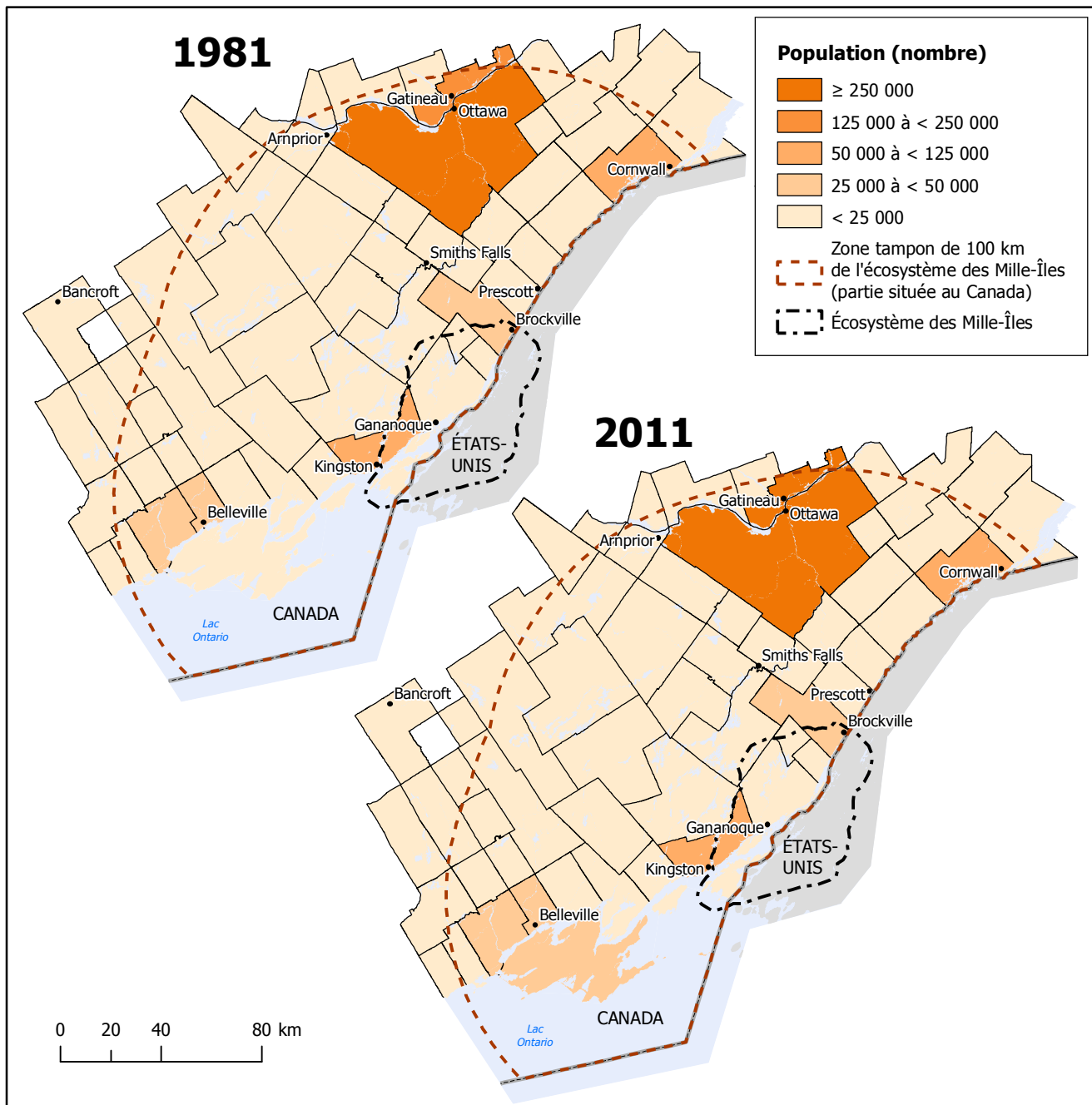
Pression sur le parc national des Mille-Îles : Superficie traitée avec des insecticides, 1981 et 2011



Note(s) : Les données déclarées sont celles de l'année précédant l'année de recensement.

Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

Carte 4.8
Pression sur le parc national des Mille-Îles : Population, 1981 et 2011



Source(s) : Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*. Statistique Canada, 2011. *Fichiers des limites*, no 92-160-X au catalogue. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

En 2011, près de deux millions de personnes vivaient dans un rayon de 100 km de l'écosystème des Mille-Îles¹⁵, ce qui représente une hausse de 47 % par rapport à 1981 (tableau 4.1). La densité de

la population s'établissait à 59 personnes/km² en 2011, comparativement à 49 personnes/km² pour l'écosystème des Mille-Îles lui-même. Dans la sous-aire de drainage (SAD) voisine du lac Ontario et péninsule de Niagara – 02H, on comptait 272 personnes/km², et 148 personnes/km² dans la SAD du cours moyen du Saint-Laurent – 02O (tableau 1, appendice C).

15. Les données du Recensement de la population et du Recensement de l'agriculture présentées dans cette section comprennent toutes les subdivisions de recensement unifiées de la zone tampon de 100 km autour de l'écosystème des Mille-Îles et de l'écosystème des Mille-Îles lui-même.

Tableau 4.1

Population et agriculture, zone tampon de 100 km autour de l'écosystème des Mille-Îles et écosystème des Mille-Îles, 1981 et 2011

	Zone tampon de 100 km autour de l'écosystème des Mille-Îles			Écosystème des Mille-Îles		
	1981	2011	variation en pourcentage	1981	2011	variation en pourcentage
Population						
Population (en chiffres)	1 303 008	1 914 906	47,0	156 678	206 038	31,5
Densité de la population (habitants/km ²) ¹	40,3	59,3	47,0	37,4	49,2	31,5
Agriculture						
Fermes (en chiffres)	15 026	9 119	-39,3	1 915	1 205	-37,1
Superficie des terres agricoles (en hectares)	1 313 657	1 013 851	-22,8	186 178	133 825	-28,1
Superficie des terres en culture (en hectares)	606 017	599 400	-1,1	69 837	62 471	-10,5
Bovins (en chiffres)	608 329	320 064	-47,4	79 995	42 451	-46,9
Superficie traitée avec des herbicides (en hectares) ²	199 475	318 405	59,6	15 119	18 429	21,9
Superficie traitée avec des insecticides (en hectares) ²	17 186	35 629	107,3	634	1 362	114,8
Superficie fertilisée (en hectares) ²	306 582	314 956	2,7	23 947	16 662	-30,4

1. La superficie totale de la zone tampon de 100 kilomètres de l'écosystème des Mille-Îles est de 32 306 km² et la superficie totale de l'écosystème des Mille-Îles est de 4 189 km².

2. Les données déclarées sont celles de l'année précédant l'année de recensement.

Note(s) : Les totaux (chiffres ou hectares) présentés dans le tableau correspondent à la somme des valeurs pour les subdivisions de recensement unifiées (SRU) de la zone tampon de 100 km établie pour l'écosystème des Mille-Îles ou pour la frontière de l'écosystème des Mille-Îles. Ces sommes peuvent être sous-estimées car certaines données des SRU étaient confidentielles ou trop peu fiables pour être publiées et ont donc été considérées comme des valeurs nulles. La partie de l'écosystème des Mille-Îles et de la zone tampon de 100 km qui l'entoure située aux États-Unis ne fait pas partie de l'analyse.

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale des données du Recensement de la population et du Recensement de l'agriculture de 1981 et de 2011.

En 2011, la zone tampon entourant l'écosystème des Mille-Îles, dont la majeure partie se draine dans le fleuve Saint-Laurent, soutenait plus de 9 100 exploitations agricoles. Toutefois, de 1981 à 2011, le nombre d'exploitations agricoles et la superficie des fermes ont diminué de 39 % et de 23 %, respectivement. Des tendances similaires ont été notées dans l'écosystème des Mille-Îles, où le nombre d'exploitations agricoles a diminué de 37 % et la superficie agricole, de 28 %.

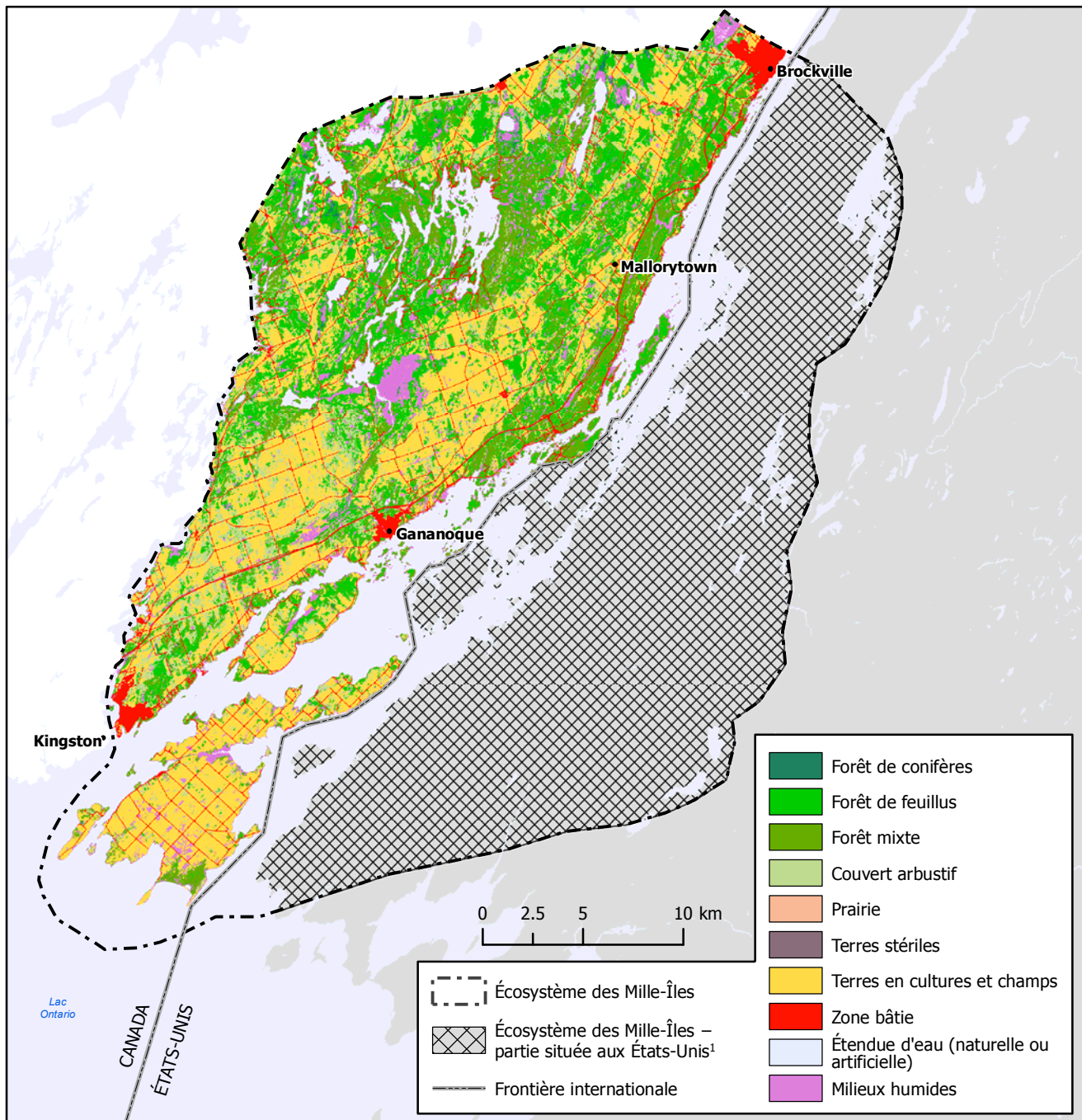
Le nombre de bovins a aussi diminué de 1981 à 2011 à la fois à l'intérieur de l'écosystème des Mille-Îles et dans la zone tampon (-47 %). Les terres cultivées sont demeurées relativement stables dans la zone tampon (-1 %) mais ont diminué de 11 % dans l'écosystème des Mille-Îles. Certaines mesures de l'activité agricole,

comme la superficie traitée avec des herbicides et des insecticides ont augmenté dans les deux zones tandis que la superficie fertilisée est demeurée stable dans la zone tampon mais a diminué de 30 % dans l'écosystème des Mille-Îles.

4.2 Couverture terrestre de l'écosystème des Mille-Îles

Pour faciliter l'estimation de la valeur des BSE fournis par le parc national des Mille-Îles, on a analysé les actifs de la couverture terrestre au moyen d'images satellitaires (carte 4.9, graphique 4.1). On a comparé la couverture terrestre du parc national et celle de l'écosystème des Mille-Îles (tableau 4.2).

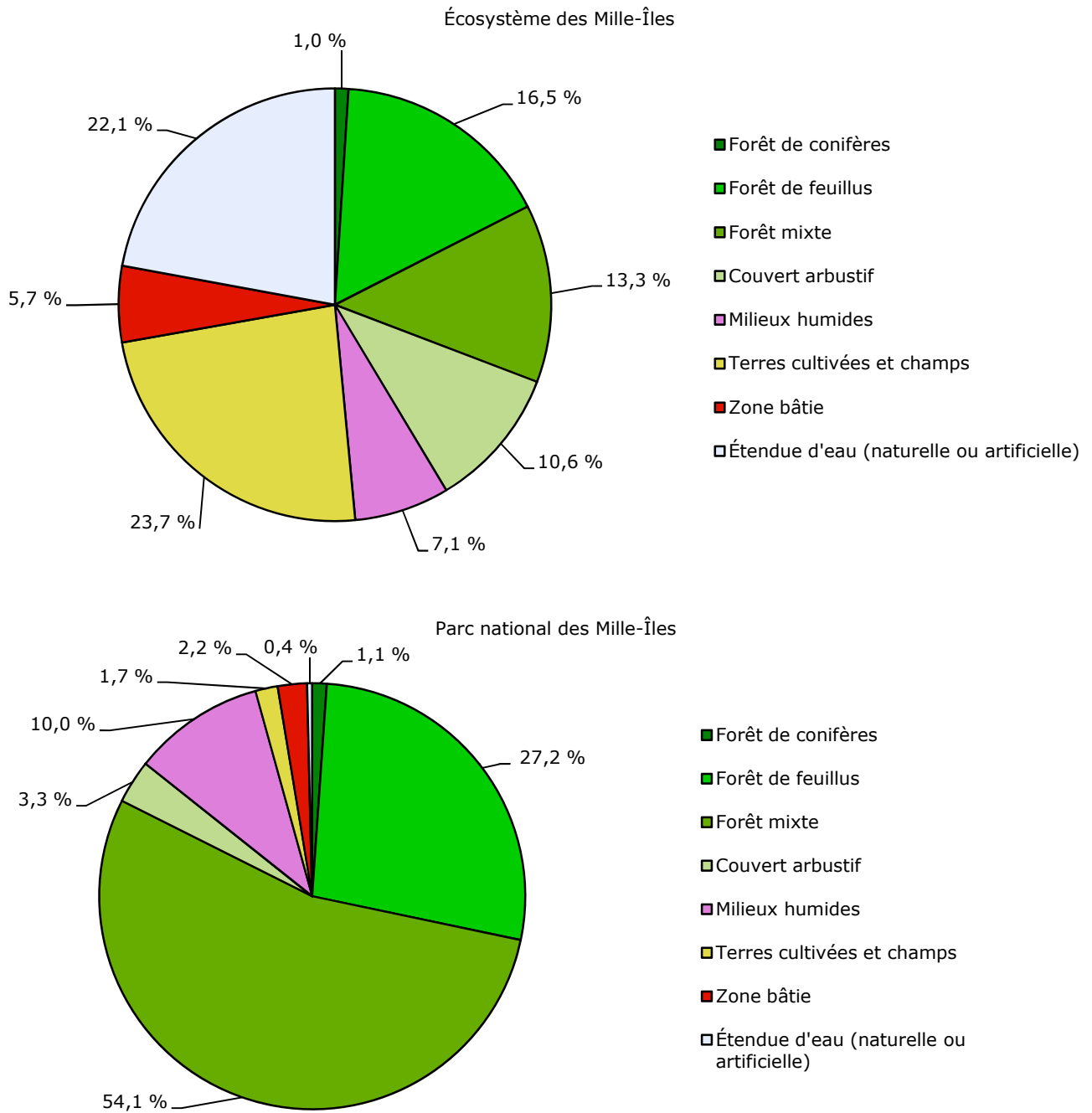
Carte 4.9
Couverture terrestre, écosystème des Mille-Îles, 2007



1. La partie de l'écosystème des Mille-Îles située aux États-Unis ne fait pas partie de l'aire étudiée.

Source(s) : Parcs Canada, Conservation des ressources naturelles, 2012, totalisation spéciale, carte de la couverture terrestre de l'écosystème du Parc national de la grande région des Mille-Îles, au moyen de la cartographie thématique Landsat et de modèles forestiers aléatoires, LANDSAT 5. Francis, M. et J. Leggo, 2004. *State of the Park Report 2004: St. Lawrence Islands National Park of Canada*. ESRI, 2013. *Tele Atlas North America*.

Graphique 4.1
Couverture terrestre, écosystème et parc national des
Mille-Îles, 2007



Note : Pour l'écosystème des Mille-Îles, les valeurs pour les prairies et les terres stériles sont arrondies à la baisse à 0 % et ne sont pas représentées dans le graphique.

Source : Parcs Canada, Conservation des ressources naturelles, 2012, totalisation spéciale, carte de la couverture terrestre de l'écosystème du Parc national de la grande région des Mille-Îles, au moyen de la cartographie thématique Landsat et de modèles forestiers aléatoires, LANDSAT 5.

Tableau 4.2
Couverture terrestre, écosystème et parc national des Mille-Îles, 2007

	Écosystème des Mille-Îles		Parc national des Mille-Îles	
	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage
Total	182 174	100,0	2 229	100,0
Forêt de conifères	1 773	1,0	25	1,1
Forêt de feuillus	29 991	16,5	605	27,2
Forêt mixte	24 242	13,3	1 207	54,1
Couvert arbustif	19 380	10,6	74	3,3
Prairie	10	0 ^s	0	0,0
Terres stériles	2	0 ^s	0	0,0
Milieux humides	12 939	7,1	223	10,0
Terres cultivées et champs	43 219	23,7	37	1,7
Zone bâtie	10 313	5,7	49	2,2
Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	40 306	22,1	8	0,4

Source(s) : Parcs Canada, Conservation des ressources naturelles, 2012, totalisation spéciale, carte de la couverture terrestre de l'écosystème du Parc national de la grande région des Mille-Îles, au moyen de la cartographie thématique Landsat et de modèles forestiers aléatoires, LANDSAT 5.

Les forêts (31 %), les terres cultivées et les champs (24 %) et l'eau (22 %) constituaient les couvertures terrestres les plus importantes dans l'écosystème des Mille-Îles; les milieux humides et les zones bâties couvraient 7 % et 6 % de la superficie, respectivement. Une plus grande part de la superficie du parc national des Mille-Îles est occupée par des forêts (82 %) et des milieux humides (10 %), et une plus petite part par des cultures et champs (2 %) et des zones bâties (2 %), comparativement à la zone de l'écosystème entier.

4.3 Évaluation monétaire des biens et services écosystémiques produits par le parc national des Mille-Îles

Il peut être utile d'estimer les valeurs monétaires des BSE fournis par le parc national des Mille-Îles pour diverses raisons, par exemple pour obtenir des renseignements sur les besoins en matière de conservation et de remise en état, pour soutenir les politiques et la prise de décisions et pour sensibiliser le public aux contributions de cette zone protégée au bien-être de l'humain. L'étude de cas a aussi été entreprise dans le but d'évaluer l'incidence de la qualité des données sur le calcul des valeurs monétaires qui alimenteraient la structure des

comptes des écosystèmes proposée par le Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) : comptabilité expérimentale des écosystèmes. Deux exemples illustrent comment les valeurs monétaires des services écosystémiques fournis par le parc peuvent être estimées.

Dans le premier exemple, la valeur globale de plusieurs services écosystémiques fournis par le parc est estimée au moyen des valeurs monétaires des BSE déjà établies provenant d'un rapport visant le sud de l'Ontario¹⁶. Le deuxième exemple estime les valeurs monétaires de quelques services écosystémiques par type de couverture terrestre, en faisant appel aux études d'évaluation publiées et en appliquant (transposant) les valeurs monétaires trouvées aux zones comparables du parc national des Mille-Îles selon une méthode nommée « transposition des valeurs ». Ces estimations expérimentales montrent comment ce type d'approche peut être utilisé pour estimer les valeurs monétaires des BSE dans le contexte d'une étude de cas. Consultez l'encadré 3 pour en savoir davantage sur les méthodes de transposition des valeurs et l'appendice G pour en

16. La couverture spatiale de ce rapport, Troy, A. et K. Bagstad, 2009, *Estimer les services des écosystèmes dans le sud de l'Ontario*, Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, comprend la zone du parc national des Mille-Îles.

Encadré 3 : Méthodes d'évaluation par transposition des valeurs

L'estimation des valeurs des BSE peut se révéler un exercice gruge-temps et dispendieux; c'est pourquoi des méthodes ont été conçues pour transposer les travaux d'évaluation antérieurs portant sur d'autres sites à de nouvelles zones, les « sites à évaluer ». Cette méthode est généralement appelée « transposition des avantages », ou « transposition des valeurs ».

Il existe deux approches principales à la transposition des valeurs :

- La « transposition des valeurs unitaires » transpose une valeur monétaire d'un site témoin au site à évaluer (p. ex., valeur en dollars par hectare ou valeur en dollars par bénéficiaire). Les valeurs unitaires sont souvent ajustées pour tenir compte des différences biophysiques ou socio-économiques entre les deux sites.
- La « transposition des valeurs fonctionnelles » est une méthode plus complexe qui fait appel à des techniques de régression pour associer la valeur des BSE aux caractéristiques biophysiques et socioéconomiques d'un site témoin pour estimer la valeur des BSE d'un deuxième site dont on connaît les caractéristiques biophysiques et socioéconomiques. Cette approche peut être fondée sur les résultats d'une seule étude ou de plusieurs études. Par exemple, dans le cas de la transposition de la méta-analyse, les données sont consolidées à partir d'un grand nombre d'études.

Des études montrent que les deux méthodes peuvent donner lieu à des incertitudes et à diverses erreurs. Par exemple, des essais ont montré que les erreurs de transposition des valeurs unitaires sont de l'ordre de $\pm 40\%$ ou plus¹⁷. On peut toutefois réduire ces erreurs en veillant à ce que les sites témoins et les sites à évaluer partagent des caractéristiques semblables^{18,19}.

savoir davantage sur la méthodologie de l'étude de cas.

4.3.1 Évaluation des biens et services écosystémiques par type de couverture terrestre

La zone du parc national des Mille-Îles fournit un grand éventail de services à l'humain aussi bien dans le parc qu'aux alentours. Par exemple, les milieux humides contribuent à filtrer les sédiments et à maintenir les débits d'eau au bénéfice des plantes, des animaux et des populations humaines. Les forêts procurent des habitats à la faune et offrent un milieu propice

aux activités récréatives et touristiques ainsi qu'au bien-être de l'humain.

Ces BSE procurent une vaste gamme d'avantages dont la valeur monétaire peut être estimée. La présente évaluation applique des valeurs monétaires aux flux des BSE par hectare provenant d'un rapport visant le sud de l'Ontario²⁰ et regroupe la valeur de ces BSE par type de couverture terrestre²¹. L'évaluation porte sur les BSE suivants : régulation atmosphérique; régulation de la qualité de l'eau, des éléments nutritifs et des déchets; régulation de l'approvisionnement en eau; rétention du sol et lutte contre l'érosion; habitats et biodiversité; pollinisation et dispersion; évitement des perturbations; activités récréatives; esthétique et commodités; autres services culturels²².

Au moyen de cette approche expérimentale, des estimations de la valeur annuelle des BSE produits par le parc national des Mille-Îles ont été établies; elles vont de 12,5 millions de dollars à 14,7 millions de dollars pour 2012, selon la résolution des données satellite et l'exactitude de la classification (tableau 4.3). Parmi les compilations de couverture terrestre disponibles qui permettraient aussi l'analyse d'autres parcs situés ailleurs au pays, LANDSAT-TM de Parcs Canada est celle qui offre la meilleure résolution de la couverture terrestre, ce qui convient le mieux à cette étude régionale. Selon cette source de données, les forêts

17. Navrud, S et R. Ready (éd.), 2007. *Environmental Value Transfer : Issues and Method*, Springer, Dordrecht, Pays-Bas.

18. Brander, L., A. Ghermandi, O. Kuik, A. Markandya, P.A.L.D. Nunes, M. Schaafsma et A. Wagtendonk, 2010. « Scaling up Ecosystem Services Values : Methodology, Applicability and a Case Study », *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper Series*, n° 9.

19. Ruitenbeek, J. Communication personnelle, le 30 juin, 2012.

20. Ce rapport, intitulé *Estimer les services des écosystèmes dans le sud de l'Ontario*, repose sur des méthodes de transposition des valeurs et a été produit pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO). Les limites et mises en garde associées à l'étude originale comprennent les contraintes relatives à l'approche de transposition des valeurs et aux hypothèses formulées pour tenir compte des lacunes des données. L'échelle de l'analyse revêt aussi une certaine importance pour ce type d'étude, puisque des valeurs sont transposées d'un site à un autre. Le MRNO entend mettre à jour les valeurs de Troy et Bagstad à mesure que de nouvelles données primaires deviennent disponibles. Pour en savoir davantage à ce sujet, consultez Troy et Bagstad (2009).

21. Le projet MBSE fait appel aux valeurs en dollars par hectare du rapport de Troy et Bagstad (2009) pour établir des estimations s'appliquant au parc national des Mille-Îles, qui serviront de point de départ à l'évaluation monétaire des flux annuels de BSE produits par le parc.

22. La valeur de ces BSE constitue une sous-estimation, car certains BSE n'ont pas été évalués pour chaque type de couverture terrestre dans l'étude de Troy et Bagstad (2009), en raison de l'absence d'études pertinentes pour la transposition des valeurs.

et les milieux humides apportent les contributions les plus importantes aux valeurs des BSE estimées pour ce site, soit 70 % et 28 %, respectivement. Toutefois, d'après la source de données de Troy et Bagstad, 50 % de la valeur des BSE est attribuable à la couverture

forestière, 45 % aux milieux humides et 5 % à l'eau. Ces valeurs constituent des estimations des flux des BSE produits par le parc national des Mille-Îles pour l'année; elles ne correspondent pas à la valeur totale du parc national ni de la superficie de ses terres.

Tableau 4.3

Flux annuels des services écosystémiques, par type de couverture terrestre et par compilation de couverture terrestre, parc national des Mille-Îles

	valeur moyenne pondérée en fonction de la superficie par hectare ²	Compilation de la couverture terrestre											
		SIG – Troy et Bagstad, 15 m, 2008		Couverture terrestre d'AAC, 30 m, 2011		Couverture terrestre du CCT, 250 m, 2011		SOLRIS, 15 m, 2008		Base de données géospatiales MBSE, 250 m ¹ , 2008		LANDSAT-TM de Parcs Canada, 30 m, 2007	
		couverture terrestre	évaluation ³	couverture terrestre	évaluation	couverture terrestre	évaluation	couverture terrestre	évaluation	couverture terrestre	évaluation	couverture terrestre	évaluation
		dollars	pourcentage	dollars	pourcentage	dollars	pourcentage	dollars	pourcentage	dollars	pourcentage	dollars	pourcentage
Total		100,0	14 669 989	100,0	13 793 498	100,0	14 192 366	100,0	13 611 446	100,0	14 030 681	100,0	12 492 976
Forêt	4 776	68,9	7 334 476	82,0	8 733 404	76,8	8 170 562	71,7	7 629 237	71,9	7 655 654	82,4	8 775 725
Couvert arbustif ⁴	0	0,0	0	1,2	0	1,4	0	0,0	0	1,4	0	3,3	0
Prairie	377	0,8	7 049	0,0	0	5,9	49 210	0,0	0	8,3	69 541	0,0	0
Terres stériles ⁵	0	0,0	0	0,3	0	0,0	0	10,1	0	0,0	0	0,0	0
Milieux humides	15 908	18,5	6 557 799	11,3	3 994 971	5,1	1 794 411	16,2	5 757 333	11,0	3 890 792	10,0	3 551 735
Terres cultivées et champs	151	8,7	29 176	1,8	6 004	1,1	3 799	0,7	2 197	0,6	2 111	1,7	5 593
Zone bâtie ⁶	0	1,3	0	0,9	0	0,0	0	0,8	0	1,1	0	2,2	0
Eau, neige, glace	19 081	1,7	741 489	2,5	1 059 119	9,8	4 174 384	0,5	222 679	5,7	2 412 584	0,4	159 923

1. La couche de base de la base de données géospatiales est de 250 m; des ensembles de données additionnels améliorent la résolution globale.
2. Dans le rapport de Troy et Bagstad (2009), les valeurs monétaires des BSE sont estimées par couverture terrestre; toutefois, les catégories utilisées diffèrent de celles qui sont employées dans le cadre du projet MBSE. C'est pour cette raison que des moyennes pondérées en fonction de la superficie des valeurs monétaires de Troy et Bagstad ont été appliquées aux divers types de couverture terrestre de la MBSE selon chacune des compilations de couverture terrestre.
3. Ces estimations de la valeur sont fondées sur les catégories de couverture terrestre et les valeurs par hectare compilées par Troy et Bagstad (2009) et ne sont pas aussi sensibles aux limites relatives à la concordance des couvertures terrestres et aux opérations de regroupement que les autres compilations de couverture terrestre utilisées dans la présente analyse.
4. Le couvert arbustif n'est pas considéré comme une catégorie distincte de couverture terrestre dans le rapport de Troy et Bagstad (2009) et les valeurs monétaires correspondantes ne sont pas fournies. En conséquence, l'évaluation monétaire totale peut être sous-estimée pour les compilations de couverture terrestre d'AAC, du CCT, de la base de données géospatiales MBSE et de LANDSAT-TM de Parcs Canada, qui attribuent une partie de la couverture terrestre aux arbustives.
5. Les terres stériles ne sont pas considérées comme une catégorie distincte de couverture terrestre dans le rapport de Troy et Bagstad (2009) et les valeurs monétaires correspondantes ne sont pas fournies. En conséquence, l'évaluation monétaire totale peut être sous-estimée pour les compilations de couverture terrestre d'AAC et SOLRIS, qui attribuent une partie de la couverture terrestre aux terres stériles.
6. Les zones bâties (y compris les espaces verts) n'ont pas été évaluées; cette catégorie de terres n'a pas été jugée appropriée pour une étude visant un parc national.

Note(s) : Les valeurs monétaires, en dollars canadiens de 2012, représentent les flux annuels de BSE par année et ne comprennent pas les valeurs immobilières. Les estimations monétaires ne concernent que le secteur du parc national des Mille-Îles. La valeur de ces BSE constitue une sous-estimation, car certains BSE n'ont pas été évalués pour chaque type de couverture terrestre dans l'étude de Troy et Bagstad (2009), en raison de l'absence d'études pertinentes pour la transposition des valeurs.

Source(s) : Troy, A. et K. Bagstad, 2009. *Estimer les services des écosystèmes dans le sud de l'Ontario*, Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction des sciences et de l'information, 2008. *Système d'information sur les ressources des terres du sud de l'Ontario (SOLRIS)*. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale. Parcs Canada, Conservation des ressources naturelles, 2012, totalisation spéciale, carte de la couverture terrestre de l'écosystème du Parc national de la grande région des Mille-Îles, au moyen de la cartographie thématique Landsat et de modèles forestiers aléatoires, LANDSAT 5.

La source des données utilisée pour établir les données statistiques sur la couverture terrestre a une incidence sur les valeurs monétaires estimées pour les BSE produits par le parc national des Mille-Îles. La résolution des images disponibles et la classification des couvertures terrestres doivent être évaluées avant de sélectionner la source de données qui convient le mieux à l'exercice d'évaluation.

4.3.2 Évaluation des biens et services écosystémiques individuels selon le type de couverture terrestre

Les valeurs de certains services écosystémiques ont été estimées, notamment les valeurs des services récréatifs du parc ainsi que les valeurs d'option, de legs et d'existence associées aux milieux humides du parc, qui représentent 10 % de sa superficie.

Après application de la méthode de transposition des valeurs, la valeur annuelle des services récréatifs pour tous les types de couverture terrestre présents dans le parc national était estimée à 3,9 millions de dollars (dollars de 2012), alors que les valeurs annuelles d'option, de legs et d'existence des milieux humides du parc allaient d'environ 434 000 \$ à 530 800 \$ (dollars de 2012)²³.

Ces valeurs sont importantes pour les gestionnaires du parc; elles représentent les avantages que le parc

fournit aux visiteurs et à ceux qui profitent simplement du fait de savoir que le parc existe. Bien que cet exercice d'évaluation expérimentale soit axé sur seulement quelques-uns des types de BSE fournis par le parc, les résultats montrent que le parc a une valeur monétaire, outre les droits perçus à l'entrée du parc.

Il importe de souligner que les valeurs des BSE peuvent aussi être représentées par des méthodes non monétaires. Par exemple, la valeur du parc peut être mise en contexte à l'aide d'information concernant le nombre et les caractéristiques des populations vivant à proximité, sans associer aux BSE une valeur en dollars.

23. Ces chiffres sous-estiment probablement les valeurs d'option, de legs et d'existence des milieux humides du parc pour deux raisons, la première étant qu'ils ne tiennent compte que des avantages dont bénéficient les ménages vivant à proximité immédiate du parc (dans un rayon de 55 km) et la deuxième, qu'ils excluent les avantages dont bénéficient les résidents des États-Unis.

Section 5

Pistes de recherche pour l'avenir

Le présent rapport expose une partie des résultats du projet Mesure des biens et services écosystémiques (MBSE), qui visait à cerner les besoins en matière de production et d'analyse de données statistiques complètes sur les écosystèmes et sur les biens et services qu'ils produisent (voir encadré 1). L'objectif était d'établir l'infrastructure et d'élaborer et appliquer les classifications, les mesures de la qualité et les méthodes d'évaluation qui permettront d'étoffer les comptes des écosystèmes en conformité avec les initiatives et recommandations internationales.

Ces objectifs ont été atteints, et plusieurs réalisations notables ont été accomplies :

1. Base de données géospatiales MBSE
 - Les travaux techniques nécessaires au rapprochement des ensembles de données spatiales publics existants constituaient une partie essentielle du projet MBSE et contribueront aux futures activités de recherche et développement dans ce domaine. Nombre des résultats compris dans le présent rapport ont reposé sur l'élaboration de la présente base de données géospatiales MBSE (appendice A). Par exemple, les études canadiennes d'évaluation à partir de la base de données Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI) et d'autres sources ont été intégrées dans la base de données géospatiales et ont servi à l'évaluation de certains flux de BSE pour le Parc national des Mille-Îles. Les données du recensement de la population ont été intégrées et ont appuyé la production de l'écosystème côtier et marin, ainsi que l'analyse du Golden Horseshoe.
2. Élaboration et application de nouveaux concepts de comptabilité des écosystèmes
 - Le projet MBSE a été mené en parallèle avec d'autres projets internationaux visant à élaborer des concepts et des méthodes de comptabilité des écosystèmes, particulièrement du *Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) : comptabilité expérimentale des écosystèmes*. L'équipe du projet MBSE a adopté et précisé le concept d'unité écosystémique de la couverture terrestre du SEEA en y intégrant l'altitude et le relief du terrain, et l'a mesuré au Canada (voir l'appendice A). Le suivi de l'état des unités écosystémiques de la couverture terrestre au fil du temps permettra de dégager des tendances en matière de production des BSE au Canada.
 - Dans le cadre du projet, on a déterminé et appliqué des méthodes d'évaluation non monétaire, qui ont permis la production de données contextuelles concernant la valeur des BSE des milieux humides au Canada. Ces renseignements ont été organisés selon une approche comptable, en vue de respecter un autre objectif clé de la MBSE.
3. Matrice de l'évolution de la couverture terrestre
 - Le suivi de l'évolution de la couverture terrestre et de l'utilisation des terres est un point de départ utile pour l'étude de l'état des écosystèmes terrestres. Le projet MBSE a produit une matrice de l'évolution de la couverture terrestre (Tableau 3.2 : Couverture terrestre, sud du Canada, 2000 à 2011), qui a permis de déterminer les changements majeurs dans la couverture terrestre entre ces deux années.

L'une des réalisations les plus importantes de cette initiative interministérielle dans le domaine de la comptabilité des écosystèmes est sans doute la définition des limites et des lacunes touchant aussi bien les données que l'infrastructure statistique (par exemple, les concepts, les classifications et les outils de diffusion). La comptabilité des écosystèmes, tant

au Canada qu'ailleurs, devra s'attaquer aux enjeux suivants :

1. Ensembles de données spatiales

- Des ensembles de données spatiales, notamment sur la couverture terrestre, l'utilisation des terres, le climat et la répartition des espèces, mis à jour régulièrement fournissent des renseignements essentiels pour étudier et évaluer les BSE et comparer les changements au fil du temps. Bien que les ensembles de données se soient améliorés, ils sont encore assujettis à plusieurs limites. Par exemple, les données actuelles sur la couverture terrestre à l'échelle nationale comportent des sous-estimations et des surestimations dans certaines catégories. De plus, il conviendrait de recenser les écosystèmes prioritaires – et de s'assurer d'établir des ensembles de données sur la couverture terrestre qui représentent avec exactitude ces écosystèmes.

- D'autres ensembles de données, par exemple ceux sur l'abondance et la répartition des poissons et du gibier, pourraient être améliorés par une meilleure coordination entre les ministères, les organismes environnementaux non gouvernementaux, les universités et la société civile. Dans d'autres cas, par exemple la répartition et l'abondance des pollinisateurs et les mesures de la qualité du sol, il n'existe tout simplement pas de données complètes.

- La résolution des données spatiales constitue aussi un point important – il faudrait créer un inventaire des données géospatiales dont la résolution permet des analyses à différentes échelles – locale, régionale, nationale ou mondiale. Des ensembles de données à une résolution plus fine permettraient des analyses plus souples et plus complètes.

2. Élaboration d'indicateurs

- Des travaux plus approfondis sont nécessaires pour intégrer les différents aspects des mesures de la modification du paysage par l'humain en un indicateur composite. Il faut notamment déterminer les éléments les plus appropriés qu'il convient d'inclure dans cet indicateur et attribuer des poids appropriés – c.-à-d. des valeurs relatives dans l'équation – aux divers éléments.

- Il faut aussi des indicateurs robustes permettant d'établir des liens entre les stocks des écosystèmes (volume et état) et les flux des BSE produits par ces stocks et de déterminer les relations biophysiques entre la qualité de l'environnement et les avantages que les humains en retirent.

- D'autres recherches doivent aussi être menées afin d'améliorer l'analyse et les indicateurs du potentiel des écosystèmes. De plus, l'établissement d'un indicateur du bilan du carbone net est considéré comme la prochaine étape dans le cadre des travaux sur l'extraction de la biomasse.

3. Caractérisation des BSE des écosystèmes marins et côtiers

- Durant l'exécution du projet, les écodistricts dépendant des BSE marins et côtiers ont été recensés à partir de données sur l'emploi dans le secteur de la pêche, de la transformation des poissons et fruits de mer et de l'aquaculture, ce qui a permis de délimiter l'écoumène des pêcheries côtières maritimes. L'élaboration d'une classification détaillée des écosystèmes côtiers et marins et des biens et services qu'ils produisent à une échelle appropriée, ainsi que l'établissement d'un lien entre ces paramètres et la répartition géographique des activités socioéconomiques soutenues par les écosystèmes côtiers et marins, constituent des mesures de suivi importantes.

- D'autres travaux doivent également être effectués afin d'améliorer la compréhension des écosystèmes côtiers et marins, notamment leurs fonctions, leur qualité et la façon dont ces paramètres sont liés au potentiel de production de BSE, y compris l'élaboration de paramètres de mesure quantitatifs des composantes et des fonctions des écosystèmes. Une partie de l'information requise à ce sujet a été recueillie durant le projet MBSE, mais ces renseignements devront être complétés afin de pouvoir élaborer un ensemble complet de comptes.

4. Études de cas

- Des études de cas, telles celles présentées dans ce rapport, pourraient être réalisées pour d'autres secteurs, par exemple d'autres parcs nationaux, des zones bâties et agricoles et des écosystèmes du Nord. En outre, des investissements supplémentaires sont nécessaires pour analyser plus en profondeur certains BSE spécifiques, y compris des services culturels; les travaux requis pour effectuer une telle analyse devraient également inclure des mesures de la qualité.

- Il serait utile de mieux appliquer la structure des comptes aux études de cas en établissant des liens entre le flux des BSE et les stocks des éléments de capital naturel, comme celui proposé par le Système de comptabilité environnementale et économique intégrée (SEEA) : comptabilité expérimentale des écosystèmes.

5. Évaluation des flux des BSE

- L'évaluation non monétaire, une approche qui utilise des données contextuelles biophysiques et socioéconomiques, représente un complément utile de l'évaluation des BSE en termes monétaires. Ces données contextuelles fournissent en elles-mêmes une perspective sur les avantages des BSE. Les bureaux nationaux de la statistique jouent un rôle dans la compréhension des valeurs non monétaires des flux de BSE.

- L'évaluation monétaire des BSE peut se révéler difficile et prêter à controverse; néanmoins, il s'agit d'un outil pratique pour estimer l'importance relative des BSE et pour établir des liens entre les comptes des écosystèmes et le cadre national de comptabilité. En gardant à l'esprit l'évaluation monétaire comme but final, on s'assure de la disponibilité des données pertinentes dont ont besoin les chercheurs pour établir des estimations. Les organismes statistiques nationaux ont un rôle à jouer dans la production des données sous-jacentes et de l'infrastructure statistique, y compris les classifications, la structure de comptabilité, les processus de collecte de données et les indicateurs qui permettent d'estimer les valeurs monétaires.

6. Limites des éléments du capital naturel

- L'une des caractéristiques importantes de la comptabilité des écosystèmes est la façon dont les comptes peuvent être élaborés en utilisant les recommandations du SEEA, ce qui permettra de faire des comparaisons internationales et d'établir des liens avec le Système de comptabilité nationale. Pour ce faire, il faut dresser la liste des éléments du capital naturel et la liste des BSE à inclure, puis déterminer qui sont les bénéficiaires. Une telle classification du regroupement systématique des stocks et des flux s'impose pour déterminer ce qui doit être inclus dans les comptes des écosystèmes, et permettrait de comparer les valeurs des BSE au fil du temps et à travers l'espace.

- L'étude de cas du parc national des Mille-Îles fournit des estimations de la valeur monétaire des flux annuels des BSE. Le recensement des valeurs des stocks du capital naturel générant les flux de BSE est un objectif réalisable; l'un des principaux défis consiste à choisir un taux d'actualisation approprié¹.

Bien que la liste ci-dessus ne soit pas exhaustive, elle montre bien l'ampleur et la diversité des thèmes qu'il reste à explorer afin de tenir compte comme il se doit des BSE. Comme il s'agit d'une nouvelle discipline, la comptabilité des écosystèmes repose sur les connaissances et l'expérience acquises durant l'élaboration récente de la comptabilité de l'environnement; pour qu'elle devienne le système d'analyse qu'elle pourrait être, il faudra une collaboration continue entre les intervenants des différentes disciplines et des ministères concernés.

1. Division de la statistique des Nations Unies, 2013. *The System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) : SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, (Draft subject to final editing), <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc13/BG-SEEA-Ecosystem.pdf> (site consulté le 14 août 2013).

Appendice A

Base de données géospatiales pour la mesure des biens et services écosystémiques

La base de données géospatiales pour la mesure des biens et services écosystémiques (MBSE) comprend plusieurs ensembles de données spatiales publics et facilite l'accès à des données biophysiques intégrées, par exemple en ce qui concerne la couverture terrestre, l'élévation, le climat et les paramètres socioéconomiques, comme l'utilisation des terres et les revenus, pour l'ensemble du pays (tableau 1, appendice A).

Tableau 1
Ensembles de données et sources pour la mesure des biens et services écosystémiques

Ensembles de données	Source
Canada 250m Land Cover Time Series 2000 to 2011	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013).
V2.2 Unités de pédopaysage	Agriculture et agroalimentaire Canada, 2013. Version 2.2 des Pédopaysages du Canada, http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/slc/v2.2/index.html (site consulté le 9 octobre 2013).
Limites des zones habitées de 2006, Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement.	Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, totalisation spéciale.
Fichier du réseau routier de 2011	Statistique Canada, 2011. <i>Fichier du réseau routier, 2011</i> , n° 92-500-X au catalogue.
Couches d'éléments hydrographiques de CANVEC, 2010	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>CanVec</i> , Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 1 mars 2012).
Couches de milieux humides de CANVEC, 2010	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>CanVec</i> , Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 1 mars 2012).
Normales climatologiques des écodistricts canadiens, 1961 à 1990	Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2013. <i>Normales climatologiques des écodistricts canadiens 1961-1990</i> , http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/ecostrat/district/climate.html (site consulté le 9 octobre 2013).
Recensement de la population, Statistique Canada, années diverses	Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, totalisation spéciale.
Modèle numérique d'élévation du Canada, 800 mètres	Ressources naturelles Canada, 2000. <i>Données numériques d'élévation du Canada</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre d'information topographique, www.geobase.ca/geobase/fr/data/cded/index.html (site consulté le 12 septembre 2013).

Les données sur 25 catégories de couverture terrestre à une résolution de 250 m¹ produites annuellement depuis 2001 par le Centre canadien de télédétection (CCT) au moyen du spectromètre imageur à résolution moyenne MODIS (de l'anglais *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) constituent la couche de base de la portion terrestre de la base de données géospatiales MBSE.

L'utilisation des données sur la couverture terrestre produites par le CCT présente les avantages suivants :

- les données constituent un ensemble de données nationales accessible au public;
- elles portent sur toute la masse terrestre du Canada;
- elles sont produites annuellement au moyen de paramètres uniformisés et permettent donc une analyse de l'évolution au fil du temps.

Elle présente aussi des inconvénients :

- l'identification des types de couverture terrestre autres que les forêts (par exemple, les milieux humides) est moins rigoureuse;
- la résolution à 250 m n'offre pas une précision suffisante pour des objets ou des caractéristiques de petite taille (par exemple, routes et autoroutes).

Plusieurs autres sources de données géospatiales ont été intégrées et mises en correspondance avec les couvertures terrestres définies par le CCT afin de mettre sur pied une base de données géospatiales consolidées pour la MBSE. Les ensembles de données disponibles à l'échelle nationale ajoutés comprennent les ensembles de données géospatiales CanVec de Ressources naturelles Canada sur l'hydrographie et les milieux humides², le Fichier du réseau routier (2011)³ de Statistique Canada et l'ensemble de données géospatiales sur les zones habitées⁴, qui illustre les endroits où l'humain s'est installé. Les données socioéconomiques des recensements de la population et de l'agriculture de 2006 et 2011 ont aussi été incluses. Les autres données comprennent les normales climatologiques d'Environnement Canada pour la période allant de 1961 à 1990 (par exemple, température et précipitations) par écodistrict. Les tables de composantes du sol (par exemple, composition du sol, matériau originel et pente) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) au niveau des unités de pédopaysage ont aussi été consolidées.

Ces ensembles de données ont été ajoutés comme couches géocodées se superposant à l'ensemble de données initial du CCT. L'exécution d'une série d'analyses des superpositions au moyen d'un système d'information géographique (SIG) a permis d'utiliser l'information de ces ensembles de données pour compléter les classifications originales de la couverture terrestre du spectromètre MODIS, lorsque c'était possible (carte 1, appendice A). Ces ajouts intègrent de l'information pertinente aux données du CCT et rehaussent son utilité pour l'analyse de la couverture terrestre. D'autres ensembles de données qui ne couvrent pas la totalité de la masse terrestre du Canada mais qui sont utiles pour la MBSE ont aussi été intégrés. Par exemple, la base de données comprend l'ensemble de données sur la couverture terrestre à 30 m d'AAC, qui a servi pour l'étude de l'évolution de la couverture terrestre dont il est question à la section 3.1.

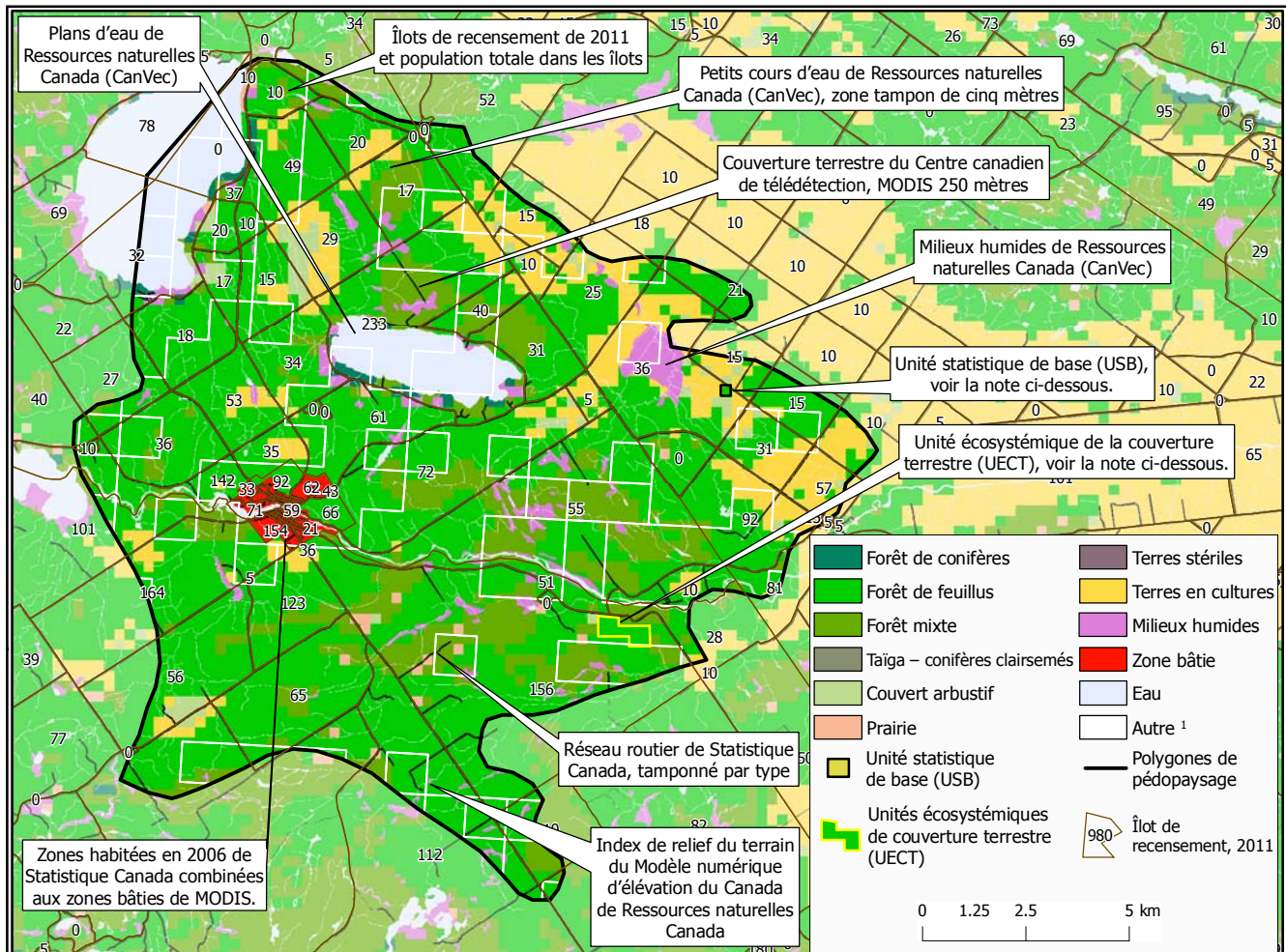
1. Les données sur la couverture terrestre à une résolution à 250 m superposent à l'ensemble du territoire du pays une grille dont les cellules ont 250 m sur 250 m. Ces cellules constituent les unités statistiques de base de la MBSE. Les caractéristiques ou les objets d'une taille inférieure à 250 m auront une faible résolution, alors que les objets de plus grande taille auront une meilleure résolution. C'est pourquoi les grandes forêts sont clairement identifiées, alors que les petits milieux humides et cuvettes le sont moins.

2. Ressources naturelles Canada, 2013. *CanVec*, Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 17 juillet 2013).

3. Statistique Canada, 2011. *Fichier du réseau routier, 2011*, n° 92-500-X au catalogue.

4. Statistique Canada, 2010. « Présentation d'un nouveau concept et d'une nouvelle méthodologie de délimitation des zones habitées : un projet de recherche sur les zones habitées au Canada », *Série de documents analytiques et techniques sur les comptes et la statistique de l'environnement*, n° 16-001-M au catalogue, n° 11.

Carte 1
Base de données géospatiales pour la mesure des biens et services écosystémiques



1. Combine les codes de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) pour la neige et la glace.

Note(s) : Cette carte illustre certains jeux de données et unités statistiques utilisés dans la base de données géospatiales pour la MBSE. Les pixels individuels représentent les données sur la couverture terrestre avec une résolution de 250 m produite par le Centre canadien de télédétection. Ces pixels sont les unités statistiques de base (USB) qui peuvent être agrégées en fonction du type de couverture terrestre, de l'élévation et du relief du terrain, pour former ce que l'on appelle les unités écosystémiques de couverture terrestre (UECT); les UECT constituent un moyen de représenter spatialement les écosystèmes. La base de données géospatiales pour la MBSE fournit de l'information sur d'autres attributs, comme les données climatiques et socioéconomiques, pour chacune de ces unités. Ces unités peuvent être cumulées en unités comptables spatiales présentées à la figure 1 (appendice A). La carte illustre aussi certains des divers autres jeux de données qui ont été intégrés dans la base de données géospatiales pour la MBSE.

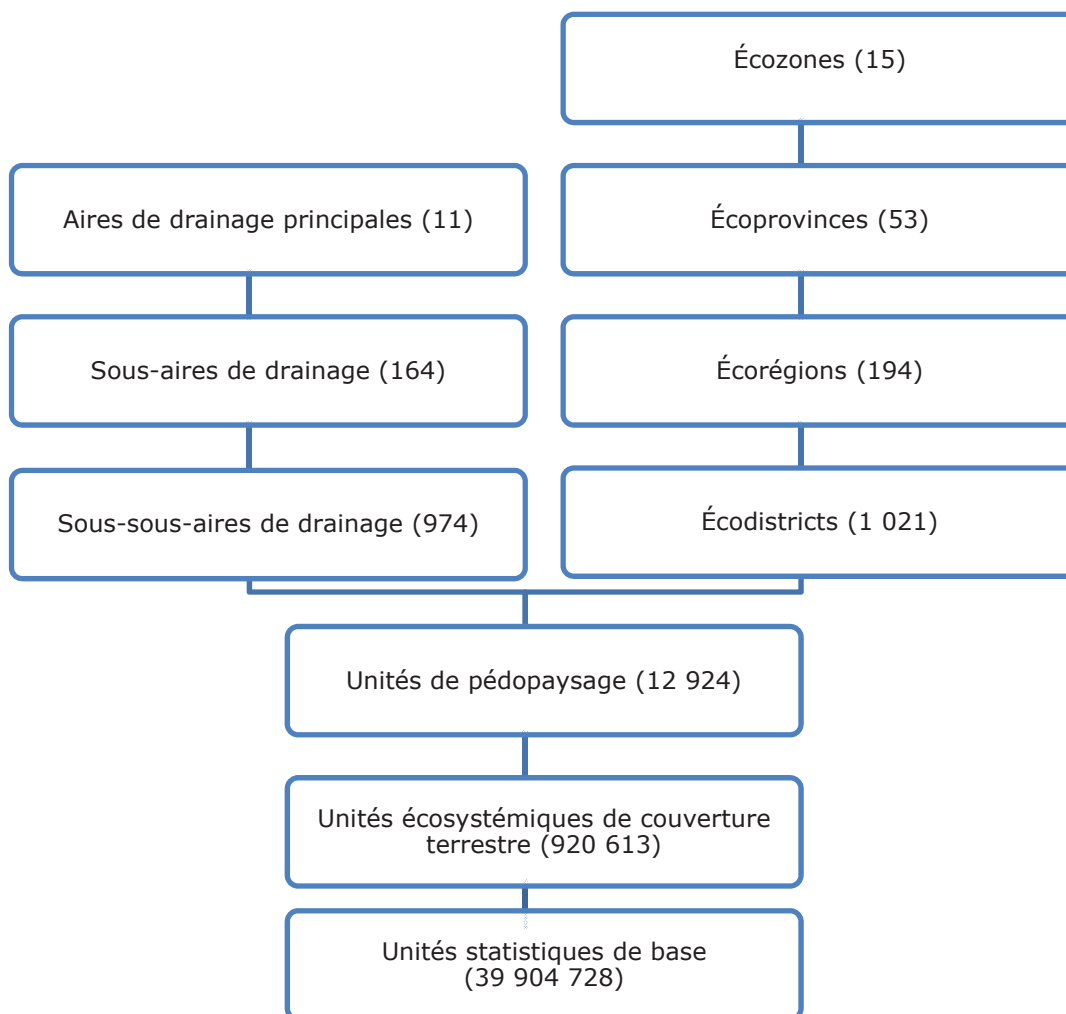
Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Ressources naturelles Canada, 2012. *CanVec*, Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 1^{er} mars 2012). Statistique Canada, 2011. *Fichier du réseau routier, 2011*, n° 92-500-X au catalogue. Ressources naturelles Canada, 2000. *Données numériques d'élévation du Canada*, Secteur des sciences de la Terre, Centre d'information topographique, www.geobase.ca/geobase/en/data/cded/index.html (site consulté le 12 septembre 2013). Statistique Canada, Recensement de la population de 2011. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Hiérarchie spatiale pour la mesure des biens et services écosystémiques

Pour la MBSE, on utilise les hiérarchies des écozones et des aires de drainage comme cadre de rapport et de comptabilité pour les extrants de la base de données géospatiales (voir l'appendice H, Données géographiques). Les données sur les écozones et les aires de drainage principales regroupent les données fournies à des niveaux géographiques inférieurs. La figure 1, appendice A, illustre les différents niveaux de la hiérarchie spatiale pour la MBSE.

Figure 1

Hiérarchie spatiale et unités comptables pour la mesure des biens et services écosystémiques



Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013.

L'unité comptable du plus bas niveau dans la hiérarchie géographique pour la MBSE, l'unité statistique de base, est la plus petite unité spatiale disponible pour l'ensemble de la masse terrestre actuellement fournie par le spectromètre MODIS.

Dans le cadre de la MBSE, les unités statistiques de base et les données associées sont agrégées en unités écosystémiques de couverture terrestre (UECT), qui constituent des approximations statistiques des écosystèmes terrestres⁵. Même si les écosystèmes ne peuvent pas être définis strictement en termes spatiaux, en combinant les données sur la couverture terrestre, l'élévation et le relief du terrain à d'autres ensembles de données, on peut obtenir une mesure de substitution raisonnable permettant de distinguer les écosystèmes.

Les UECT représentent des caractéristiques biophysiques communes, et sont donc intéressantes pour étudier les répercussions de l'activité humaine sur l'environnement, y compris dans le cadre d'analyses socioéconomiques et environnementales.

Un modèle numérique d'élévation a été utilisé comme intrant pour la classification de l'élévation et le calcul de l'indice du relief du terrain⁶, afin d'obtenir des données pour chaque unité statistique de base. Une fois les attributs de l'indice de l'élévation et du relief du terrain ajoutés à une unité statistique de base, les zones adjacentes ayant le même type de couverture terrestre, la même élévation et le même relief sont regroupés pour former des UECT distinctes. Cette couche supplémentaire d'information peut contribuer à préciser d'importantes caractéristiques de la couverture terrestre que le spectromètre MODIS ne fournit pas.

Au Canada, il y a 420 types d'UECT distincts, le plus courant étant l'eau, suivi des milieux humides et des forêts de conifères (tableau 2, appendice A).

Tableau 2
Les 20 principales unités écosystémiques de couverture terrestre au Canada

Compte	Couverture terrestre	Élévation	Indice du relief du terrain	Superficie (km ²)	Pourcentage	
1	13 215	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface modérément accidentée	104 902,6	1,1
2	12 438	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface extrêmement accidentée	68 196,3	0,7
3	12 154	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface très accidentée	54 511,0	0,6
4	11 425	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Basse terre	Surface modérément accidentée	100 814,1	1,0
5	11 082	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface moyennement accidentée	66 329,1	0,7
6	10 869	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Basse terre	Surface très accidentée	58 217,6	0,6
7	10 648	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Basse terre	Surface extrêmement accidentée	37 206,0	0,4
8	9 741	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Basse terre	Surface moyennement accidentée	53 631,4	0,5
9	9 617	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface légèrement accidentée	52 258,9	0,5
10	9 563	Milieu humide	Plaine	Surface modérément accidentée	48 421,0	0,5
11	9 045	Forêt de conifères	Colline	Surface extrêmement accidentée	368 372,2	3,7
12	8 813	Milieu humide	Basse terre	Surface modérément accidentée	63 733,6	0,7
13	8 743	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface plane	271 280,9	2,8
14	8 694	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Basse terre	Surface légèrement accidentée	37 255,8	0,4
15	8 657	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Plaine	Surface presque plane	49 254,3	0,5
16	8 375	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Colline	Surface extrêmement accidentée	26 964,3	0,3
17	8 288	Forêt de conifères	Basse terre	Surface modérément accidentée	181 858,8	1,8
18	8 244	Forêt de conifères	Basse terre	Surface extrêmement accidentée	152 162,2	1,5
19	8 123	Milieu humide	Plaine	Surface moyennement accidentée	50 428,9	0,5
20	7 742	Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	Basse terre	Surface presque plane	31 743,2	0,3

Source(s) : Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

5. Division de la statistique des Nations Unies, 2013. *The System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) : SEEA Experimental Ecosystem Accounting*, (Draft subject to final editing), <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc13/BG-SEEA-Ecosystem.pdf> (site consulté le 14 août 2013).

6. Calcul réalisé par Forêts Canada, région de l'Ontario.

Appendice B

Méthodes d'évaluation monétaire

Diverses méthodes peuvent être utilisées pour estimer la valeur monétaire des BSE, chacune étant assortie d'avantages et de limites. Différentes méthodes peuvent être appliquées en fonction du type d'utilisation stratégique et des ressources disponibles. L'évaluation monétaire appartient le plus souvent à l'une des trois catégories suivantes¹ :

1. Les méthodes des préférences révélées font appel aux observations quant aux choix individuels dans les marchés existants pour estimer les valeurs monétaires des biens et services. On dit que les individus « révèlent » leurs préférences par leurs choix; par exemple, les coûts de déplacement peuvent être utilisés pour déterminer la volonté de payer pour des services récréatifs. Dans le même ordre d'idées, les données du marché de l'immobilier comparant les valeurs des propriétés situées loin ou à proximité des parcs peuvent servir à mesurer la valeur que les individus accordent à cette commodité.
2. Les méthodes axées sur les marchés, un sous-ensemble des méthodes de préférences révélées, reposent sur les interactions directes et observables sur les marchés pour estimer les valeurs monétaires des biens et services. Par exemple, les prix courants peuvent servir à estimer la valeur de BSE qui ne sont pas négociés sur un marché (par exemple, bois, produits forestiers et poissons non commercialisés). Les coûts qui auraient été engagés en l'absence d'un service écosystémique peuvent servir à estimer les valeurs des BSE (par exemple, service de prévention des inondations). Dans le même ordre d'idées, les coûts des substituts et des mesures d'atténuation ou de remise en état peuvent aussi servir d'indicateurs de la valeur des BSE.
3. Les méthodes des préférences déclarées consistent à recueillir de l'information sur les préférences en matière d'environnement par le truchement d'enquêtes, de questionnaires ou d'interviews. Par exemple, en vertu de la méthode d'évaluation contingente, on demande aux gens dans quelle mesure ils sont prêts à payer pour une protection accrue de l'environnement ou à accepter une indemnisation pour une réduction de la qualité de l'environnement.

La transposition des valeurs, ou avantages, est une approche secondaire qui peut être utilisée lorsqu'il n'existe pas de données propres au site. En vertu de cette méthode, on transpose les données d'évaluation existantes de sites bien connus à de nouvelles zones, au lieu de refaire des recherches originales au nouvel emplacement. La transposition des valeurs est expliquée plus en détail dans l'encadré 3.

Les méthodes d'évaluation monétaire, tout comme les méthodes d'évaluation non monétaire, les mesures des fonctions physiques des écosystèmes, celles de leurs services, ainsi que les techniques cartographiques, sont assorties d'incertitudes. Cette caractéristique découle des lacunes des connaissances à propos de la dynamique des écosystèmes, des préférences humaines et de questions techniques liées au processus d'évaluation. Quand un écosystème est évalué ou étudié au moyen de ces méthodes, il importe de reconnaître l'incertitude et les limites qui y sont inhérentes².

1. Pascual, U., R. Muradian, L. Brander, E. Gómez-Baggethun, B. Martín-López, M. Verma, P. Armsworth, M. Christie, H. Cornelissen, F. Eppink, J. Farley, J. Loomis, L. Pearson, C. Perrings et S. Polasky, 2010. « Chapter 5 : The economics of valuing ecosystem services and biodiversity », pages 183 à 255 dans Kumar, P. (éd.), 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*, Earthscan, Londres et Washington.

2. Pascual et coll., 2010.

Appendice C

Étendue de l'évolution de la couverture terrestre et tableaux détaillés relatifs à la modification du paysage par l'humain

Carte 1

Étendue de l'analyse de l'évolution de la couverture terrestre, sud du Canada



Source(s) : Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2009. *Couverture des terres des régions agricoles du Canada, vers l'an 2000*, version 12, <http://donnees.gc.ca/data/fr/dataset/f5ded3b0-a5b4-4599-95d6-d853a825792b> (site consulté le 9 octobre 2012). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. 2011 AAC *Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). McNiven C. et H. Purderer, 2000. « Délimitation du Nord canadien : un examen de la relation nord-sud au Canada », *Série de documents de travail de la géographie*, n° 92F0138M2000003 au catalogue de Statistique Canada. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Tableau 1
Population selon la sous-aire de drainage, 2001 et 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹	Population		Densité de la population		Population et densité de la population Variation 2001 à 2011
			2001	2011	2001	2011	
	code	kilomètres carrés	habitants		habitants par kilomètre carré		pourcentage
Canada	...	8 864 779	30 007 094	33 476 688	3,4	3,8	11,6
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01A	40 415	403 908	413 990	10,0	10,2	2,5
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01B	59 928	447 196	452 765	7,5	7,6	1,2
Île-du-Prince-Édouard	01C	5 521	135 294	140 204	24,5	25,4	3,6
Baie de Fundy et golfe du Saint-Laurent, Nouvelle-Écosse	01D	20 686	316 326	319 417	15,3	15,4	1,0
Sud-est de l'océan Atlantique, Nouvelle-Écosse	01E	21 213	444 428	466 559	21,0	22,0	5,0
Île du Cap-Breton	01F	9 683	147 454	135 933	15,2	14,0	-7,8
Nord-ouest du lac Supérieur	02A	36 769	132 443	131 349	3,6	3,6	-0,8
Nord-est du lac Supérieur	02B	37 526	46 213	42 043	1,2	1,1	-9,0
Nord du lac Huron	02C	31 651	253 414	257 964	8,0	8,2	1,8
Wanapitei et French, Ontario	02D	16 888	90 066	92 832	5,3	5,5	3,1
Est de la baie Georgienne	02E	19 797	682 531	796 438	34,5	40,2	16,7
Est du lac Huron	02F	14 640	307 502	314 290	21,0	21,5	2,2
Nord du lac Érié	02G	22 332	2 032 283	2 204 745	91,0	98,7	8,5
Lac Ontario et péninsule de Niagara	02H	27 230	6 368 060	7 394 483	233,9	271,6	16,1
Cours supérieur de la rivière des Outaouais	02J	45 495	111 566	109 703	2,5	2,4	-1,7
Cours moyen de la rivière des Outaouais	02K	37 445	428 524	475 802	11,4	12,7	11,0
Cours inférieur de la rivière des Outaouais	02L	50 654	1 192 671	1 373 928	23,5	27,1	15,2
Cours supérieur du Saint-Laurent	02M	4 931	255 710	272 852	51,9	55,3	6,7
Saint-Maurice	02N	38 133	126 360	125 895	3,3	3,3	-0,4
Cours moyen du Saint-Laurent	02O	33 754	4 516 643	4 989 375	133,8	147,8	10,5
Cours inférieur du Saint-Laurent	02P	36 386	1 155 141	1 247 461	31,7	34,3	8,0
Nord de la Gaspésie	02Q	13 102	129 570	128 780	9,9	9,8	-0,6
Saguenay	02R	81 115	279 079	276 001	3,4	3,4	-1,1
Betsiamites, côte	02S	24 870	14 583	13 750	0,6	0,6	-5,7
Manicouagan et aux Outardes	02T	57 617	19 667	17 822	0,3	0,3	-9,4
Moisie et estuaire du Saint-Laurent	02U	36 340	49 334	49 145	1,4	1,4	-0,4
Golfe du Saint-Laurent, Romaine	02V	33 684	1 802	1 483	0,1	0 ^s	-17,7
Golfe du Saint-Laurent, Natashquan	02W	48 023	19 631	19 418	0,4	0,4	-1,1
Petit Mécatina et détroit de Belle Isle	02X	46 486	5 708	5 229	0,1	0,1	-8,4
Nord de Terre-Neuve	02Y	55 187	164 030	155 994	3,0	2,8	-4,9
Sud de Terre-Neuve	02Z	44 262	321 036	331 797	7,3	7,5	3,4
Nottaway, côte	03A	61 867	25 339	23 793	0,4	0,4	-6,1
Broadback et Rupert	03B	65 798	4 867	6 345	0,1	0,1	30,4
Eastmain	03C	39 065	613	767	0 ^s	0 ^s	25,1
La Grande, côte	03D	88 294	4 967	6 132	0,1	0,1	23,5
Grande rivière de la Baleine, côte	03E	52 071	1 333	1 531	0 ^s	0 ^s	14,9
Est de la baie d'Hudson	03F	36 510	348	444	0 ^s	0 ^s	27,6
Nord-est de la baie d'Hudson	03G	80 973	3 053	3 904	0 ^s	0 ^s	27,9
Ouest de la baie d'Ungava	03H	68 544	2 647	3 338	0 ^s	0 ^s	26,1
Rivière aux Feuilles, côte	03J	54 114	387	638	0 ^s	0 ^s	64,9
Koksoak	03K	41 161	1 932	2 235	0 ^s	0,1	15,7
Caniapiscau	03L	73 410	1 252	1 360	0 ^s	0 ^s	8,6
Est de la baie d'Ungava	03M	93 712	710	900	0 ^s	0 ^s	26,8
Nord du Labrador	03N	83 696	2 897	3 242	0 ^s	0 ^s	11,9
Fleuve Churchill, Terre-Neuve-et-Labrador	03O	75 816	13 966	13 241	0,2	0,2	-5,2
Centre du Labrador	03P	33 020	6 288	6 400	0,2	0,2	1,8
Sud du Labrador	03Q	35 166	2 717	2 204	0,1	0,1	-18,9
Hayes, Manitoba	04A	95 416	10 442	13 043	0,1	0,1	24,9
Sud-Ouest de la baie d'Hudson	04B	27 719	0	0	0,0	0,0	...
Severn	04C	89 393	5 763	5 093	0,1	0,1	-11,6
Winisk, côte	04D	71 550	2 615	237	0 ^s	0 ^s	-90,9
Ekwan, côte	04E	48 501	0	0	0,0	0,0	...
Attawapiskat, côte	04F	53 749	1 962	425	0 ^s	0 ^s	-78,3
Cours supérieur de l'Albany	04G	56 889	2 106	1 443	0 ^s	0 ^s	-31,5
Cours inférieur de l'Albany, côte	04H	41 392	441	2 031	0 ^s	0 ^s	360,5
Kenogami	04J	49 822	8 144	6 799	0,2	0,1	-16,5

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 1 – suite

Population selon la sous-aire de drainage, 2001 et 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹	Population		Densité de la population		Population et densité de la population
			2001	2011	2001	2011	Variation 2001 à 2011
	code	kilomètres carrés	habitants		habitants par kilomètre carré		pourcentage
Moose, Ontario	04K	17 539	2 886	3 852	0,2	0,2	33,5
Missinaibi et Mattagami	04L	58 273	62 046	57 879	1,1	1,0	-6,7
Abitibi	04M	27 296	46 009	43 125	1,7	1,6	-6,3
Harricana, côte	04N	41 898	57 683	57 810	1,4	1,4	0,2
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	05A	45 618	233 081	266 878	5,1	5,9	14,5
Bow	05B	25 014	1 024 550	1 313 058	41,0	52,5	28,2
Red Deer	05C	49 105	223 841	265 648	4,6	5,4	18,7
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	05D	27 562	345 670	439 197	12,5	15,9	27,1
Cours moyen de la Saskatchewan Nord	05E	40 358	746 409	889 643	18,5	22,0	19,2
Battle	05F	29 471	118 085	130 578	4,0	4,4	10,6
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	05G	47 814	99 848	99 464	2,1	2,1	-0,4
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	05H	53 709	290 050	324 195	5,4	6,0	11,8
Qu'Appelle	05J	72 879	317 644	333 203	4,4	4,6	4,9
Saskatchewan	05K	68 068	63 854	64 292	0,9	0,9	0,7
Lac Winnipegosis et Lac Manitoba	05L	67 799	86 220	82 868	1,3	1,2	-3,9
Assiniboine	05M	49 558	342 337	345 025	6,9	7,0	0,8
Souris	05N	38 642	68 105	69 291	1,8	1,8	1,7
Rouge	05O	25 093	640 410	717 652	25,5	28,6	12,1
Winnipeg	05P	44 575	56 269	56 068	1,3	1,3	-0,4
English	05Q	42 921	28 487	26 718	0,7	0,6	-6,2
Est du lac Winnipeg	05R	51 430	5 181	4 665	0,1	0,1	-10,0
Ouest du lac Winnipeg	05S	24 109	29 318	32 851	1,2	1,4	12,1
Grass et Burntwood	05T	37 234	17 841	17 523	0,5	0,5	-1,8
Nelson	05U	42 474	10 773	14 062	0,3	0,3	30,5
Beaver, Alberta et Saskatchewan	06A	45 427	57 887	63 563	1,3	1,4	9,8
Cours supérieur de la Churchill, Manitoba	06B	37 977	8 203	9 298	0,2	0,2	13,3
Cours moyen de la Churchill, cours supérieur, Manitoba	06C	37 264	10 427	11 833	0,3	0,3	13,5
Reindeer	06D	49 408	3 159	3 656	0,1	0,1	15,7
Cours moyen de la Churchill, cours inférieur, Manitoba	06E	41 131	5 554	4 857	0,1	0,1	-12,5
Cours inférieur de la Churchill, Manitoba	06F	48 593	963	813	0 ^s	0 ^s	-15,6
Seal, côte	06G	64 609	316	321	0 ^s	0 ^s	1,6
Ouest de la baie d'Hudson, sud	06H	57 545	0	0	0,0	0,0	...
Thelon	06J	71 534	0	0	0,0	0,0	...
Dubawnt	06K	50 146	0	0	0,0	0,0	...
Kazan	06L	53 557	0	0	0,0	0,0	...
Inlet Chesterfield	06M	56 140	1 507	1 872	0 ^s	0 ^s	24,2
Ouest de la baie d'Hudson, centre	06N	50 400	4 726	5 304	0,1	0,1	12,2
Ouest de la baie d'Hudson, nord	06O	48 706	0	0	0,0	0,0	...
Baie d'Hudson, île Southampton	06P	42 856	1 396	1 646	0 ^s	0 ^s	17,9
Bassin Foxe, île Southampton	06Q	12 034	0	0	0,0	0,0	...
Bassin Foxe, presqu'île Melville	06R	53 167	2 507	2 945	0 ^s	0,1	17,5
Bassin Foxe, île de Baffin	06S	179 071	0	0	0,0	0,0	...
Détroit d'Hudson, île de Baffin et île Southampton	06T	40 824	1 581	1 818	0 ^s	0 ^s	15,0
Cours supérieur de l'Athabasca	07A	34 532	40 805	43 284	1,2	1,3	6,1
Cours moyen de l'Athabasca, cours supérieur	07B	38 546	57 292	59 482	1,5	1,5	3,8
Cours moyen de l'Athabasca, cours inférieur	07C	53 893	35 508	38 192	0,7	0,7	7,6
Cours inférieur de l'Athabasca	07D	28 493	17 310	38 713	0,6	1,4	123,6
Lac Williston	07E	69 583	6 223	4 443	0,1	0,1	-28,6
Cours supérieur de la rivière de la Paix	07F	67 345	75 434	80 019	1,1	1,2	6,1
Smoky	07G	50 965	78 233	102 125	1,5	2,0	30,5
Cours moyen de la rivière de la Paix, cours supérieur	07H	34 741	14 607	15 126	0,4	0,4	3,6
Cours moyen de la rivière de la Paix, cours inférieur	07J	57 427	19 294	22 420	0,3	0,4	16,2
Cours inférieur de la rivière de la Paix	07K	33 745	1 623	2 333	0 ^s	0,1	43,7
Fond-du-Lac	07L	56 953	1 946	2 205	0 ^s	0 ^s	13,3
Lac Athabasca, rives	07M	28 777	1 293	1 157	0 ^s	0 ^s	-10,5
Esclaves	07N	16 013	2 206	2 133	0,1	0,1	-3,3
Hay	07O	50 598	5 497	5 822	0,1	0,1	5,9
Sud du Grand lac des Esclaves	07P	32 274	1 256	580	0 ^s	0 ^s	-53,8
Grand lac des Esclaves, bras est, rive sud	07Q	80 614	248	477	0 ^s	0 ^s	92,3

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 1 – suite

Population selon la sous-aire de drainage, 2001 et 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹	Population		Densité de la population		Population et densité de la population
			2001	2011	2001	2011	Variation 2001 à 2011
	code	kilomètres carrés	habitants		habitants par kilomètre carré		pourcentage
Lockhart	07R	18 891	0	0	0,0	0,0	...
Nord-est du Grand lac des Esclaves	07S	54 174	18 195	20 034	0,3	0,4	10,1
Marian	07T	18 574	453	492	0 ^s	0 ^s	8,6
Ouest du Grand lac des Esclaves	07U	28 339	261	1 953	0 ^s	0,1	648,3
Aisek	08A	30 447	634	699	0 ^s	0 ^s	10,3
Eaux côtières du Nord, Colombie-Britannique	08B	22 425	0	15	0,0	0 ^s	...
Stikine, côte	08C	49 259	912	768	0 ^s	0 ^s	-15,8
Nass, côte	08D	28 512	2 587	2 438	0,1	0,1	-5,8
Skeena, côte	08E	54 340	60 688	55 522	1,1	1,0	-8,5
Eaux côtières du centre, Colombie-Britannique	08F	52 067	16 280	13 528	0,3	0,3	-16,9
Eaux côtières du Sud, Colombie-Britannique	08G	40 618	620 090	687 662	15,3	16,9	10,9
Île de Vancouver	08H	33 441	665 695	737 398	19,9	22,1	10,8
Nechako	08J	43 411	63 123	61 488	1,5	1,4	-2,6
Cours supérieur du Fraser	08K	65 579	76 008	73 650	1,2	1,1	-3,1
Thompson	08L	54 034	172 640	185 393	3,2	3,4	7,4
Cours inférieur du Fraser	08M	60 291	1 712 430	2 018 645	28,4	33,5	17,9
Columbia	08N	100 081	444 638	488 653	4,4	4,9	9,9
Îles de la Reine-Charlotte	08O	9 533	4 935	4 370	0,5	0,5	-11,4
Skagit	08P	1 020	169	140	0,2	0,1	-17,2
Eaux en amont du Yukon	09A	89 925	23 478	28 373	0,3	0,3	20,8
Pelly	09B	49 398	988	1 057	0 ^s	0 ^s	7,0
Cours supérieur du Yukon	09C	43 157	247	293	0 ^s	0 ^s	18,6
Stewart	09D	50 561	450	507	0 ^s	0 ^s	12,7
Cours moyen du Yukon	09E	29 479	1 679	1 755	0,1	0,1	4,5
Porcupine	09F	59 997	299	260	0 ^s	0 ^s	-13,0
Tanana	09H	1 450	0	0	0,0	0,0	...
Copper	09M	4 101	0	0	0,0	0,0	...
Cours supérieur de la Liard	10A	60 663	1 785	1 771	0 ^s	0 ^s	-0,8
Cours moyen de la Liard	10B	71 267	141	55	0 ^s	0 ^s	-61,0
Fort Nelson	10C	54 372	5 641	5 543	0,1	0,1	-1,7
Cours moyen de la Liard et Petitot	10D	29 347	0	44	0,0	0 ^s	...
Cours inférieur de la Liard	10E	54 759	988	1 008	0 ^s	0 ^s	2,0
Cours supérieur du Mackenzie, lac Mills	10F	47 671	873	890	0 ^s	0 ^s	1,9
Cours supérieur du Mackenzie, courbe dans la Camsell	10G	55 508	812	834	0 ^s	0 ^s	2,7
Cours moyen du Mackenzie, lac Blackwater	10H	65 885	638	446	0 ^s	0 ^s	-30,1
Grand lac de l'Ours	10J	111 659	810	890	0 ^s	0 ^s	9,9
Cours moyen du Mackenzie, The Ramparts	10K	45 041	666	727	0 ^s	0 ^s	9,2
Cours inférieur du Mackenzie	10L	70 009	3 638	4 121	0,1	0,1	13,3
Peel et sud-ouest de la mer de Beaufort	10M	102 536	1 464	1 441	0 ^s	0 ^s	-1,6
Sud de la mer de Beaufort	10N	82 844	1 032	1 003	0 ^s	0 ^s	-2,8
Golfe Amundsen	10O	83 842	1 498	1 442	0 ^s	0 ^s	-3,7
Coppermine	10P	40 723	0	129	0,0	0 ^s	...
Baie du Couronnement et Golfe de la Reine-Maud	10Q	149 099	10	197	0 ^s	0 ^s	1 870,0
Back	10R	115 790	0	0	0,0	0,0	...
Golfe de Boothia	10S	103 697	1 325	1 670	0 ^s	0 ^s	26,0
Sud de l'archipel Arctique	10T	330 254	2 781	3 401	0 ^s	0 ^s	22,3
Île de Baffin, hydrographie de l'Arctique	10U	281 813	9 759	11 960	0 ^s	0 ^s	22,6
Nord de l'archipel Arctique	10V	415 472	453	349	0 ^s	0 ^s	-23,0
Missouri	11A	26 692	9 341	8 701	0,3	0,3	-6,9

1. Superficie totale de la sous-aire de drainage, à l'exclusion des étendues d'eau, sur la base du code 24 (eau libre) de la série chronologique de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT). Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, http://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Statistique Canada, tableau CANSIM 153-0036 (site consulté le 14 novembre 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Tableau 2
Type de paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

Code des sous-aires de drainage	2001 ⁴			2011			Variation 2001 à 2011 ⁴			2011			
	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	
code	kilomètres carrés						pourcentage de la superficie totale ⁵						
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01A	735	3 666	36 014	821	3 570	36 024	86	-96	10	2,0	8,8	89,1
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01B	739	1 911	57 278	786	1 954	57 188	47	42	-89	1,3	3,3	95,4
Île-du-Prince-Édouard	01C	153	2 624	2 744	167	2 405	2 948	14	-218	204	3,0	43,6	53,4
Baie de Fundy et golfe du Saint-Laurent, Nouvelle-Écosse	01D	541	2 945	17 200	581	3 171	16 934	40	226	-266	2,8	15,3	81,9
Sud-est de l'océan Atlantique, Nouvelle-Écosse	01E	512	839	19 862	544	706	19 963	32	-133	101	2,6	3,3	94,1
Île du Cap-Breton	01F	206	293	9 183	225	255	9 203	18	-38	20	2,3	2,6	95,0
Nord-ouest du lac Supérieur	02A	.	240	.	.	237	.	.	-4	.	.	0,6	.
Nord-est du lac Supérieur	02B	239	20	37 267	241	12	37 274	2	-8	6	0,6	0 ^s	99,3
Nord du lac Huron	02C	310	1 196	30 144	317	1 116	30 218	6	-80	73	1,0	3,5	95,5
Wanapitei et French, Ontario	02D	117	605	16 166	119	473	16 297	1	-132	131	0,7	2,8	96,5
Est de la baie Georgienne	02E	465	4 021	15 310	556	3 745	15 497	91	-277	186	2,8	18,9	78,3
Est du lac Huron	02F	278	10 381	3 981	313	9 970	4 358	35	-411	376	2,1	68,1	29,8
Nord du lac Érié	02G	1171	17 061	4 100	1481	16 565	4 286	310	-496	186	6,6	74,2	19,2
Lac Ontario et péninsule de Niagara	02H	2487	9 665	15 078	3114	8 819	15 296	627	-846	218	11,4	32,4	56,2
Cours supérieur de la rivière des Outaouais	02J	132	1 892	43 472	134	1 796	43 565	3	-96	94	0,3	3,9	95,8
Cours moyen de la rivière des Outaouais	02K	311	3 530	33 605	335	3 137	33 973	25	-394	369	0,9	8,4	90,7
Cours inférieur de la rivière des Outaouais	02L	717	6 435	43 502	798	5 986	43 871	80	-449	369	1,6	11,8	86,6
Cours supérieur du Saint-Laurent	02M	226	2 329	2 377	268	2 258	2 405	42	-70	29	5,4	45,8	48,8
Saint-Maurice	02N	83	81	37 969	94	111	37 928	11	30	-41	0,2	0,3	99,5
Cours moyen du Saint-Laurent	02O	2300	14 546	16 909	2612	14 023	17 120	311	-523	211	7,7	41,5	50,7
Cours inférieur du Saint-Laurent	02P	838	8 230	27 318	913	8 421	27 053	75	191	-265	2,5	23,1	74,3
Nord de la Gaspésie	02Q	123	1 863	11 115	135	1 809	11 158	11	-54	43	1,0	13,8	85,2
Saguenay	02R	.	1 884	.	.	2 003	.	.	119	.	.	2,5	.
Betsiamites, côte	02S	24	56	24 789	26	59	24 785	2	3	-4	0,1	0,2	99,7
Manicouagan et aux Outardes	02T	.	1	.	.	55	.	.	55	.	.	0,1	.
Moisie et estuaire du Saint-Laurent	02U	.	0 ^s	.	.	8	.	.	7	.	.	0 ^s	.
Golfe du Saint-Laurent, Romaine	02V	.	0	.	.	16	.	.	16	.	.	0 ^s	.
Golfe du Saint-Laurent, Natashquan	02W	.	5	.	.	12	.	.	6	.	.	0 ^s	.
Petit Mécatina et détroit de Belle Isle	02X	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Nord de Terre-Neuve	02Y	.	132	.	.	115	.	.	-17	.	.	0,2	.
Sud de Terre-Neuve	02Z	.	270	.	.	193	.	.	-77	.	.	0,4	.
Nottaway, côte	03A	.	135	.	.	123	.	.	-12	.	.	0,2	.
Broadback et Rupert	03B	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Eastmain	03C	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
La Grande, côte	03D	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Grande rivière de la Baleine, côte	03E	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Est de la baie d'Hudson	03F	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Nord-est de la baie d'Hudson	03G	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Ouest de la baie d'Ungava	03H	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Rivière aux Feuilles, côte	03J	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Koksoak	03K	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Caniapiscau	03L	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Est de la baie d'Ungava	03M	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Nord du Labrador	03N	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Fleuve Churchill, Terre-Neuve-et-Labrador	03O	.	5	.	.	1	.	.	-5	.	.	0 ^s	.
Centre du Labrador	03P	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Sud du Labrador	03Q	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Hayes, Manitoba	04A	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Sud-Ouest de la baie d'Hudson	04B	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.
Severn	04C	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 2 – suite

Type de paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

Code des sous-aires de drainage	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	
	2001 ⁴			2011			Variation 2001 à 2011 ⁴			2011			
code	kilomètres carrés						pourcentage de la superficie totale ⁵						
Winisk, côte	04D	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Ekwan, côte	04E	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Attawapiskat, côte	04F	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Cours supérieur de l'Albany	04G	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Cours inférieur de l'Albany, côte	04H	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Kenogami	04J	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Moose, Ontario	04K	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	
Missinaibi et Mattagami	04L	.	123	.	.	45	.	-78	.	.	.	0,1	
Abitibi	04M	121	869	26 306	124	870	26 302	3	1	-4	0,5	3,2	96,4
Harricana, côte	04N	.	341	.	.	340	.	-2	.	.	.	0,8	.
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	05A	309	37 897	7 412	410	39 365	5 842	102	1 468	-1 570	0,9	86,3	12,8
Bow	05B	619	14 816	9 579	819	14 236	9 958	201	-580	379	3,3	56,9	39,8
Red Deer	05C	388	42 706	6 011	458	41 376	7 271	70	-1 330	1 260	0,9	84,3	14,8
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	05D	301	6 174	21 086	391	5 868	21 303	90	-306	216	1,4	21,3	77,3
Cours moyen de la Saskatchewan Nord	05E	821	34 652	4 885	1019	33 066	6 273	198	-1 585	1 387	2,5	81,9	15,5
Battle	05F	263	27 380	1 828	301	26 536	2 634	38	-844	806	1,0	90,0	8,9
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	05G	292	41 669	5 853	310	39 776	7 728	18	-1 893	1 875	0,6	83,2	16,2
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	05H	350	51 050	2 310	407	48 726	4 577	57	-2 324	2 267	0,8	90,7	8,5
Qu'Appelle	05J	471	67 962	4 446	548	64 212	8 120	76	-3 750	3 674	0,8	88,1	11,1
Saskatchewan	05K	.	13 873	.	.	13 272	.	-602	.	.	.	19,5	.
Lac Winnipegosis et Lac Manitoba	05L	648	31 162	35 988	656	29 927	37 215	8	-1 235	1 227	1,0	44,1	54,9
Assiniboine	05M	759	41 085	7 715	815	38 370	10 373	56	-2 714	2 658	1,6	77,4	20,9
Souris	05N	402	35 884	2 357	416	34 564	3 662	14	-1 319	1 305	1,1	89,4	9,5
Rouge	05O	1050	19 841	4 202	1101	18 890	5 102	50	-950	900	4,4	75,3	20,3
Winnipeg	05P	512	1 465	42 598	519	1 392	42 664	7	-73	66	1,2	3,1	95,7
English	05Q	435	163	42 323	437	107	42 377	2	-55	54	1,0	0,3	98,7
Est du lac Winnipeg	05R	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Ouest du lac Winnipeg	05S	.	4 381	.	.	4 052	.	-329	.	.	.	16,8	.
Grass et Burntwood	05T	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Nelson	05U	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Beaver, Alberta et Saskatchewan	06A	162	12 495	32 770	168	11 814	33 444	7	-681	675	0,4	26,0	73,6
Cours supérieur de la Churchill, Manitoba	06B	.	0	.	.	4	.	.	.	.	.	0 ^s	.
Cours moyen de la Churchill, cours supérieur, Manitoba	06C	.	0	.	.	5	.	.	.	.	.	0 ^s	.
Reindeer	06D	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Cours moyen de la Churchill, cours inférieur, Manitoba	06E	.	236	.	.	0	.	-236	.	.	.	0,0	.
Cours inférieur de la Churchill, Manitoba	06F	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Seal, côte	06G	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Ouest de la baie d'Hudson, sud	06H	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Thelon	06J	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Dubawnt	06K	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Kazan	06L	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Inlet Chesterfield	06M	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Ouest de la baie d'Hudson, centre	06N	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Ouest de la baie d'Hudson, nord	06O	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Baie d'Hudson, île Southampton	06P	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Bassin Foxe, île Southampton	06Q	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Bassin Foxe, presqu'île Melville	06R	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Bassin Foxe, île de Baffin	06S	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Détroit d'Hudson, île de Baffin et île Southampton	06T	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	0,0	.
Cours supérieur de l'Athabasca	07A	118	1 571	32 843	126	1 431	32 975	8	-140	132	0,4	4,1	95,5
Cours moyen de l'Athabasca, cours supérieur	07B	134	10 839	27 573	154	10 189	28 203	20	-650	630	0,4	26,4	73,2
Cours moyen de l'Athabasca, cours inférieur	07C	.	2 311	.	.	2 142	.	.	-169	.	.	4,0	.

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 2 – suite

Type de paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

Code des sous-aires de drainage	2001 ⁴			2011			Variation 2001 à 2011 ⁴			2011								
	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³						
	code						kilomètres carrés						pourcentage de la superficie totale ⁵					
Cours inférieur de l'Athabasca	07D	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Lac Williston	07E	.	25	.	.	39	.	.	13	.	.	0,1	.					
Cours supérieur de la rivière de la Paix	07F	154	17 593	49 598	161	16 329	50 855	7	-1 265	1 258	0,2	24,2	75,5					
Smoky	07G	126	11 231	39 608	139	10 749	40 077	13	-482	469	0,3	21,1	78,6					
Cours moyen de la rivière de la Paix, cours supérieur	07H	34	4 459	30 249	36	4 183	30 521	3	-275	273	0,1	12,0	87,9					
Cours moyen de la rivière de la Paix, cours inférieur	07J	.	1 809	.	.	2 076	.	.	266	.	.	3,6	.					
Cours inférieur de la rivière de la Paix	07K	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Fond-du-Lac	07L	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Lac Athabasca, rives	07M	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Esclaves	07N	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Hay	07O	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Sud du Grand lac des Esclaves	07P	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Grand lac des Esclaves, bras est, rive sud	07Q	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Lockhart	07R	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Nord-est du Grand lac des Esclaves	07S	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Marian	07T	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Ouest du Grand lac des Esclaves	07U	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Alesk	08A	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Eaux côtières du Nord, Colombie-Britannique	08B	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Stikine, côte	08C	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Nass, côte	08D	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Skeena, côte	08E	.	881	.	.	752	.	.	-129	.	.	1,4	.					
Eaux côtières du centre, Colombie-Britannique	08F	.	167	.	.	85	.	.	-82	.	.	0,2	.					
Eaux côtières du Sud, Colombie-Britannique	08G	.	103	.	.	114	.	.	11	.	.	0,3	.					
Île de Vancouver	08H	.	617	.	.	503	.	.	-114	.	.	1,5	.					
Nechako	08J	.	2 081	.	.	2 064	.	.	-17	.	.	4,8	.					
Cours supérieur du Fraser	08K	144	2 086	63 348	144	2 014	63 421	0 ^s	-73	73	0,2	3,1	96,7					
Thompson	08L	258	4 638	49 137	277	5 612	48 145	19	973	-992	0,5	10,4	89,1					
Cours inférieur du Fraser	08M	1018	3 354	55 918	1175	3 343	55 772	157	-10	-146	1,9	5,5	92,5					
Columbia	08N	579	3 345	96 157	642	3 189	96 251	62	-156	93	0,6	3,2	96,2					
Îles de la Reine-Charlotte	08O	.	60	.	.	5	.	.	-55	.	.	0,1	.					
Skagit	08P	1	16	1 003	1	4	1 015	0	-12	12	0,1	0,4	99,5					
Eaux en amont du Yukon	09A	.	23	.	.	0	.	.	-23	.	.	0,0	.					
Pelly	09B	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours supérieur du Yukon	09C	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Stewart	09D	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours moyen du Yukon	09E	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Porcupine	09F	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Tanana	09H	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Copper	09M	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours supérieur de la Liard	10A	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours moyen de la Liard	10B	.	0	.	.	8	.	.	8	.	.	0,8 ^s	.					
Fort Nelson	10C	.	111	.	.	137	.	.	25	.	.	0,3	.					
Cours moyen de la Liard et Pettitot	10D	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours inférieur de la Liard	10E	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours supérieur du Mackenzie, lac Mills	10F	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours supérieur du Mackenzie, courbe dans la Camsell	10G	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours moyen du Mackenzie, lac Blackwater	10H	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Grand lac de l'Ours	10J	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours moyen du Mackenzie, The Ramparts	10K	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Cours inférieur du Mackenzie	10L	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					
Peel et sud-ouest de la mer de Beaufort	10M	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0	.					

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 2 – suite

Type de paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

Code des sous-aires de drainage	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³	Zones habitées ¹	Terres agricoles ²	Terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel ³
	2001 ⁴			2011			Variation 2001 à 2011 ⁴			2011		
code	kilomètres carrés						pourcentage de la superficie totale ⁵					
Sud de la mer de Beaufort	10N	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Golfe Amundsen	10O	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Coppermine	10P	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Baie du Couronnement et Golfe de la Reine-Maud	10Q	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Back	10R	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Golfe de Boothia	10S	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Sud de l'archipel Arctique	10T	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Île de Baffin, hydrographie de l'Arctique	10U	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Nord de l'archipel Arctique	10V	.	0	.	.	0	.	.	0	.	.	0,0
Missouri	11A	55	24 363	2 273	58	23 007	3 627	3	-1 357	1 354	0,2	86,2
												13,6

1. Les données relatives aux zones habitées sont fondées sur le code « zone aménagée » de la couverture terrestre à 30 m d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). La couverture géographique de ces données est présentée dans la carte 1, appendice C. Les SAD qui suivent n'étaient que partiellement couvertes par la couverture terrestre d'AAC : Cours supérieur de la rivière de la Paix-07F (couverture à 99 %), Nord-est du lac Supérieur-02B (couverture à 99 %), Cours moyen de la rivière de la Paix, cours supérieur-07H (couverture à 96 %), Beaver, Alberta et Saskatchewan-06A (couverture à 95 %), English-05Q (couverture à 88 %), Lac Winnipegosis et Lac Manitoba-05L (couverture à 88 %), Cours supérieur du Fraser-08K (couverture à 85 %), Cours inférieur du Fraser-08M (couverture à 83 %), Abitibi-04M (couverture à 83 %), Saint-Maurice-02N (couverture à 82 %) et Betsiamites, côte-02S (couverture à 80 %). Parmi les 11 SAD qui précèdent, aucune région significativement habitée n'a été relevée à l'extérieur de la région couverte par AAC.
2. Les zones agricoles sont définies à partir de la variable « superficie agricole totale » du Recensement de l'agriculture.
3. La superficie des terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel est fondée sur le paysage résiduel des sous-aires de drainage qui n'est pas habité ni utilisé pour l'agriculture. Les chiffres ayant été arrondis, la somme de la zone habitée, des terres agricoles et des terres naturelles ou en voie de retour à l'état naturel, peut ne pas correspondre au total des sous-aires de drainage tel qu'apparaissant dans le tableau 1, appendice C. Elles ne tiennent pas compte des étendues d'eau, sur la base du code 24 (eau libre) de la série chronologique de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT). La couverture géographique de ces données est présentée dans la carte 1, appendice C.
4. Les données présentées pour la zone habitée sont celles de 2000; le changement visant la zone habitée est de 2000 à 2011.
5. Superficie totale de la sous-aire de drainage, à l'exclusion des étendues d'eau, sur la base du code 24 (eau libre) de la série chronologique de la couverture terrestre CCT (tableau 1, appendice C).

Note(s) : La mesure des catégories de couverture terrestre est sujette à certaines limitations à cause de difficultés à distinguer entre les différents types de couverture des sols.

Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2009. *Couverture des terres des régions agricoles du Canada, vers l'an 2000*, version 12, <http://donnees.gc.ca/data/fr/dataset/f5ded3b0-a5b4-4599-95d6-d853a825792b> (site consulté le 9 octobre 2012). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Agriculture et Agroalimentaire Canada et Statistique Canada, totalisation spéciale, Recensement de l'agriculture, base des composantes géographiques de recensement 2001 et 2011. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Tableau 3
Analyse du paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie des parcelles de terre naturelles ¹	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle ²		Densité des barrières ³
			2001	2011	2011
	code	kilomètres carrés	mètres		mètres par kilomètre carré
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01A	57,0	15	14	823
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01B	88,6	6	6	673
Île-du-Prince-Édouard	01C	2,3	236	229	1 374
Baie de Fundy et golfe du Saint-Laurent, Nouvelle-Écosse	01D	19,9	28	26	1 201
Sud-est de l'océan Atlantique, Nouvelle-Écosse	01E	39,8	4	4	858
Île du Cap-Breton	01F	38,0	6	6	911
Nord-ouest du lac Supérieur	02A	104,2	1	1	296
Nord-est du lac Supérieur	02B	213,1	0 s	0 s	213
Nord du lac Huron	02C	57,1	3	3	443
Wanapitei et French, Ontario	02D	61,7	3	3	469
Est de la baie Georgienne	02E	6,3	85	86	1 191
Est du lac Huron	02F	0,8	392	404	1 258
Nord du lac Érié	02G	0,3	574	580	1 812
Lac Ontario et péninsule de Niagara	02H	2,7	244	247	2 172
Cours supérieur de la rivière des Outaouais	02J	39,9	9	9	378
Cours moyen de la rivière des Outaouais	02K	23,7	22	22	669
Cours inférieur de la rivière des Outaouais	02L	12,7	56	56	844
Cours supérieur du Saint-Laurent	02M	1,9	265	264	1 856
Saint-Maurice	02N	95,6	1	1	335
Cours moyen du Saint-Laurent	02O	4,3	243	245	1 805
Cours inférieur du Saint-Laurent	02P	10,4	70	70	1 105
Nord de la Gaspésie	02Q	19,5	30	30	913
Saguenay	02R	102,0	8	8	193
Betsiamites, côte	02S	152,4	0 s	0 s	155
Manicouagan et aux Outardes	02T	150,4	0 s	0 s	42
Moisie et estuaire du Saint-Laurent	02U	290,4	0 s	0 s	105
Golfe du Saint-Laurent, Romaine	02V	237,1	0	0	16
Golfe du Saint-Laurent, Natashquan	02W	96,6	0 s	0 s	26
Petit Mécatina et détroit de Belle Isle	02X	99,2	0 s	0 s	8
Nord de Terre-Neuve	02Y	102,2	0 s	0 s	301
Sud de Terre-Neuve	02Z	71,1	1	1	293
Nottaway, côte	03A	155,2	0 s	0 s	144
Broadback et Rupert	03B	65,3	0 s	0 s	26
Eastmain	03C	43,1	0 s	0 s	9
La Grande, côte	03D	27,4	0 s	0 s	24
Grande rivière de la Baleine, côte	03E	37,7	0 s	0 s	3
Est de la baie d'Hudson	03F	26,5	0	0	0 s
Nord-est de la baie d'Hudson	03G	25,8	0	0	0 s
Ouest de la baie d'Ungava	03H	48,4	0	0	2
Rivière aux Feuilles, côte	03J	39,4	0	0	0 s
Koksoak	03K	108,9	0	0	1
Caniapiscau	03L	42,0	0 s	0 s	2
Est de la baie d'Ungava	03M	72,4	0 s	0 s	0 s
Nord du Labrador	03N	60,3	0 s	0 s	1
Fleuve Churchill, Terre-Neuve-et-Labrador	03O	44,2	0 s	0 s	35
Centre du Labrador	03P	210,1	0 s	0 s	15
Sud du Labrador	03Q	102,7	0 s	0 s	19
Hayes, Manitoba	04A	130,0	0	0	11
Sud-Ouest de la baie d'Hudson	04B	1 259,7	0 s	0 s	1
Severn	04C	153,3	0 s	0 s	3
Winisk, côte	04D	143,7	0 s	0 s	6
Ekwan, côte	04E	822,1	0 s	0 s	0
Attawapiskat, côte	04F	295,3	0 s	0 s	12
Cours supérieur de l'Albany	04G	71,5	0 s	0 s	19
Cours inférieur de l'Albany, côte	04H	678,6	0 s	0 s	3
Kenogami	04J	386,2	0 s	0 s	98
Moose, Ontario	04K	254,2	0 s	0 s	17

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 3 – suite

Analyse du paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie des parcelles de terre naturelles ¹	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle ²		Densité des barrières ³
					2011
			2001	2011	2011
	code	kilomètres carrés	mètres		mètres par kilomètre carré
Missinaibi et Mattagami	04L	489,3	0 ^s	0 ^s	182
Abitibi	04M	56,5	9	9	285
Harricana, côte	04N	239,1	2	2	146
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	05A	2,2	579	595	739
Bow	05B	3,8	305	324	837
Red Deer	05C	1,3	539	566	782
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	05D	7,3	107	107	498
Cours moyen de la Saskatchewan Nord	05E	0,6	653	650	1 003
Battle	05F	0,3	818	826	952
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	05G	0,7	758	807	765
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	05H	0,8	1 038	1 102	890
Qu'Appelle	05J	0,5	1 259	1 295	932
Saskatchewan	05K	12,3	246	234	286
Lac Winnipegosis et Lac Manitoba	05L	3,5	213	209	519
Assiniboine	05M	0,7	500	500	946
Souris	05N	0,6	1 060	1 062	913
Rouge	05O	0,6	465	476	1 246
Winnipeg	05P	20,1	7	7	254
English	05Q	40,4	0 ^s	0 ^s	197
Est du lac Winnipeg	05R	101,4	0 ^s	0 ^s	28
Ouest du lac Winnipeg	05S	9,0	72	72	368
Grass et Burntwood	05T	106,7	0 ^s	0 ^s	67
Nelson	05U	78,9	0 ^s	0 ^s	58
Beaver, Alberta et Saskatchewan	06A	8,6	89	87	284
Cours supérieur de la Churchill, Manitoba	06B	114,0	0 ^s	0 ^s	35
Cours moyen de la Churchill, cours supérieur, Manitoba	06C	48,7	0 ^s	0 ^s	48
Reindeer	06D	20,3	0	0	10
Cours moyen de la Churchill, cours inférieur, Manitoba	06E	35,6	0	0	34
Cours inférieur de la Churchill, Manitoba	06F	109,7	0	0	13
Seal, côte	06G	57,5	0	0	0
Ouest de la baie d'Hudson, sud	06H	29,6	0	0	0 ^s
Thelon	06J	45,6	0	0	0 ^s
Dubawnt	06K	18,2	0	0	0
Kazan	06L	26,5	0	0	0 ^s
Inlet Chesterfield	06M	49,0	0 ^s	0 ^s	1
Ouest de la baie d'Hudson, centre	06N	19,4	0 ^s	0 ^s	2
Ouest de la baie d'Hudson, nord	06O	57,1	0	0	0
Baie d'Hudson, île Southampton	06P	20,4	0 ^s	0 ^s	1
Bassin Foxe, île Southampton	06Q	45,5	0	0	0
Bassin Foxe, presque île Melville	06R	69,7	0 ^s	0 ^s	1
Bassin Foxe, île de Baffin	06S	31,2	0	0	1
Détroit d'Hudson, île de Baffin et île Southampton	06T	23,9	0 ^s	0 ^s	0 ^s
Cours supérieur de l'Athabasca	07A	94,6	7	7	243
Cours moyen de l'Athabasca, cours supérieur	07B	6,6	122	121	453
Cours moyen de l'Athabasca, cours inférieur	07C	48,9	13	13	123
Cours inférieur de l'Athabasca	07D	174,7	0 ^s	0 ^s	34
Lac Williston	07E	1 581,4	0 ^s	0 ^s	29
Cours supérieur de la rivière de la Paix	07F	10,1	86	87	234
Smoky	07G	11,0	98	99	319
Cours moyen de la rivière de la Paix, cours supérieur	07H	22,0	34	34	137
Cours moyen de la rivière de la Paix, cours inférieur	07J	77,2	9	9	76
Cours inférieur de la rivière de la Paix	07K	173,0	0	0	15
Fond-du-Lac	07L	22,5	0	0 ^s	2
Lac Athabasca, rives	07M	46,8	0 ^s	0 ^s	7
Esclaves	07N	104,0	0 ^s	0 ^s	60
Hay	07O	549,9	0 ^s	0 ^s	47
Sud du Grand lac des Esclaves	07P	332,7	0 ^s	0 ^s	56
Grand lac des Esclaves, bras est, rive sud	07Q	29,1	0	0	3
Lockhart	07R	19,5	0	0	1

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 3 – suite

Analyse du paysage par sous-aire de drainage, 2001 et 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie des parcelles de terre naturelles ¹	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle ²		Densité des barrières ³
			2011	2001	2011
			kilomètres carrés		mètres	mètres par kilomètre carré
Nord-est du Grand lac des Esclaves	07S	31,7	0 s	0 s	21
Marian	07T	38,1	0	0	6
Ouest du Grand lac des Esclaves	07U	118,0	0	0 s	30
Alsek	08A	647,8	0 s	0 s	34
Eaux côtières du Nord, Colombie-Britannique	08B	1 180,8	0 s	0 s	7
Stikine, côte	08C	615,8	0 s	0 s	16
Nass, côte	08D	327,8	0 s	0 s	43
Skeena, côte	08E	517,3	0 s	0 s	140
Eaux côtières du centre, Colombie-Britannique	08F	96,9	0 s	0 s	40
Eaux côtières du Sud, Colombie-Britannique	08G	183,3	2	2	193
Île de Vancouver	08H	93,7	4	4	683
Nechako	08J	248,0	2	2	214
Cours supérieur du Fraser	08K	734,5	1	1	253
Thompson	08L	381,0	2	2	552
Cours inférieur du Fraser	08M	80,6	10	10	483
Columbia	08N	390,6	2	2	409
Îles de la Reine-Charlotte	08O	83,4	0 s	0 s	178
Skagit	08P	1 015,0	0	0	168
Eaux en amont du Yukon	09A	775,1	0 s	0 s	50
Pelly	09B	1 204,8	0 s	0 s	32
Cours supérieur du Yukon	09C	399,7	0 s	0 s	33
Stewart	09D	1 149,0	0 s	0 s	29
Cours moyen du Yukon	09E	220,1	0 s	0 s	60
Porcupine	09F	372,8	0	0 s	44
Tanana	09H	1 452,6	0	0	23
Copper	09M	4 107,5	0	0	0
Cours supérieur de la Liard	10A	1 083,2	0 s	0 s	30
Cours moyen de la Liard	10B	1 079,8	0 s	0	14
Fort Nelson	10C	3 883,3	0 s	0 s	24
Cours moyen de la Liard et Petitot	10D	553,8	0	0	15
Cours inférieur de la Liard	10E	702,0	0 s	0 s	14
Cours supérieur du Mackenzie, lac Mills	10F	454,0	0 s	0 s	20
Cours supérieur du Mackenzie, courbe dans la Camsell	10G	388,1	0 s	0 s	8
Cours moyen du Mackenzie, lac Blackwater	10H	834,0	0	0	18
Grand lac de l'Ours	10J	91,1	0 s	0 s	12
Cours moyen du Mackenzie, The Ramparts	10K	479,1	0 s	0 s	22
Cours inférieur du Mackenzie	10L	75,4	0 s	0 s	21
Peel et sud-ouest de la mer de Beaufort	10M	64,6	0 s	0 s	17
Sud de la mer de Beaufort	10N	62,8	0	0	16
Golfe Amundsen	10O	193,5	0 s	0 s	3
Coppermine	10P	37,8	0 s	0 s	3
Baie du Couronnement et Golfe de la Reine-Maud	10Q	50,7	0	0	0 s
Back	10R	59,8	0	0	0 s
Golfe de Boothia	10S	68,9	0 s	0 s	1
Sud de l'archipel Arctique	10T	78,2	0 s	0 s	1
Île de Baffin, hydrographie de l'Arctique	10U	83,0	0 s	0 s	1
Nord de l'archipel Arctique	10V	632,4	0 s	0 s	1
Missouri	11A	3,4	390	366	575

1. La superficie des parcelles de terre naturelles se rapporte à la superficie des terres naturelles et des terres en voie de retour à l'état naturel (ce qui comprend les forêts, les milieux humides, les terres stériles, les prairies et les arbustives) contiguës, mesurée en kilomètres carrés.

2. La distance à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle correspond à la distance moyenne à parcourir à partir de n'importe quel emplacement dans la SAD pour atteindre une parcelle de terre naturelle.

3. La densité des barrières se rapporte à la densité des routes, des lignes de chemin de fer et des lignes de transport d'électricité qui fragmentent les paysages, mais ne tient pas compte des autres types d'infrastructure comme les pipelines; elle est exprimée en kilomètres de barrières par kilomètre carré de terres.

Note(s) : Superficie totale de la sous-aire de drainage, à l'exclusion des étendues d'eau, sur la base du code 24 (eau libre) de la série chronologique de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT) (tableau 1, appendice C).

Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Statistique Canada, 2011. *Fichier du réseau routier, 2011*, n° 92-500-X au catalogue. Ressources naturelles Canada, 2012. *CanVec*, Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 1^{er} mars 2012). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Appendice D

Potentiel des services écosystémiques : Méthodologie appliquée à l'étude de cas de la forêt boréale

L'étude de cas de la forêt boréale constitue une validation de principe et une activité de développement menée par Environnement Canada et Ressources naturelles Canada dans le cadre de l'initiative MBSE. Le présent numéro de *L'activité humaine et l'environnement* présente les résultats pour un seul service écosystémique, soit la purification de l'eau, qui a été inclus dans une étude de plus grande portée sur le potentiel de prestation de dix services par l'ensemble de la forêt boréale canadienne. Cette étude fait l'objet d'un examen et d'une validation plus approfondis.

Les services écosystémiques visés par l'étude de cas ont été sélectionnés en fonction de leur pertinence pour une évaluation à grande échelle, pour les politiques fédérales, ainsi que pour la portée de l'étude, leur importance et la probabilité de succès de la cartographie spatiale de l'indicateur.

Les analyses du potentiel des écosystèmes comprenaient l'identification des principaux processus biophysiques et facteurs propres aux services, leur lien avec les services écosystémiques visés et l'élaboration de modèles quantitatifs permettant d'obtenir une estimation grossière du potentiel de l'écosystème pour chaque service sélectionné. Ce modèle intègre des données biophysiques, notamment des variables climatiques, des données topographiques, des données sur la structure et la configuration du paysage ainsi que des données sur la couverture terrestre. Cette approche complète l'analyse de la modification du paysage par l'humain présentée à la section 3.2, qui couvre une zone géographique plus grande mais qui fait appel seulement aux variables de la couverture terrestre et de l'utilisation des terres pour évaluer grossièrement l'intégrité globale des écosystèmes.

Pour chaque service individuel visé par l'étude de cas, on a utilisé le meilleur modèle d'évaluation du potentiel parmi ceux publiés et examinés par des pairs et ceux recommandés par les spécialistes. Le meilleur modèle disponible a été sélectionné et modifié principalement en fonction du rendement des modèles biophysiques, de leur pertinence écologique dans la région boréale, de la disponibilité de données spatiales explicites fiables pour tenir compte des processus biophysiques clés représentés dans le modèle et de la sensibilité aux changements en matière de gestion.

L'étude de cas incluait les bassins hydrographiques se trouvant presque entièrement dans la région de la forêt boréale canadienne. Les bassins hydrographiques correspondaient à l'unité d'analyse. Ce choix était fondé sur le fait que les délimitations des bassins hydrographiques sont significatives sur le plan écologique et pertinentes pour la prise de décision; en outre, cette résolution spatiale convenait pour s'assurer de la disponibilité de données et de la faisabilité du traitement des données.

Pour l'évaluation intégrée de la variabilité géographique globale de la prestation des services, on a utilisé, dans le cadre du projet, des diagrammes en forme de fleur, qui permettent de représenter l'importance de la prestation de plusieurs services écosystémiques sans masquer la contribution individuelle de chacun au potentiel de service global.

Purification de l'eau : méthodes, sources de données et calculs

L'objectif de cette partie de l'étude était d'estimer le potentiel de purification de l'eau à l'échelle des bassins hydrographiques de la forêt boréale canadienne, en fonction de l'état du paysage et d'indicateurs de la qualité de l'environnement connexes.

La méthodologie choisie est conforme à celle que l'US Forest Service a employée dans le cadre d'une analyse à l'échelle de la zone continentale des États-Unis, et est fondée sur cette même analyse^{1,2}. L'analyse portait sur l'ensemble des bassins hydrographiques qui se trouvent complètement dans la région boréale du Canada³.

Les variables explicatives sélectionnées pour évaluer l'indice de potentiel de purification de l'eau, des renseignements supplémentaires sur les ensembles de données utilisés et sur les sources de données connexes, ainsi que l'échelle de notation associée aux fourchettes des valeurs de la répartition des valeurs observées par attribut sont fournis aux tableaux 1 et 2, appendice D.

1. Weidner, E. et A. Todd, 2011. *From the Forest to the Faucet : Drinking Water and Forests in the US*, Methods Paper, United States Department of Agriculture Forest Service, www.fs.fed.us/ecosystemservices/pdf/forests2faucets/F2F_Methods_Final.pdf (site consulté le 15 avril 2013).
2. Barnes, M.C., A.H. Todd, R. Whitney Lija, et P.K. Barten, 2009. *Forests, Water and People : Drinking water supply and forest lands in the Northeast and Midwest United States*, United States Department of Agriculture Forest Service, http://na.fs.fed.us/pubs/misc/watersupply/forests_water_people_watersupply.pdf (site consulté le 15 avril 2013).
3. Brandt, J.P., 2009. « The extent of the North American boreal zone », *Dossiers environnement*, vol. 17, pages 101 à 161.

Tableau 1
Attributs, ensembles de données, calculs et sources sélectionnés

N°Attribut	Ensembles de données	Calculs	Sources
1 Pourcentage des terres boisées par bassin hydrographique (F)	Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011	Superficie totale des catégories de forêts calculée pour chaque bassin hydrographique au moyen des quatre classes CCT de RNCan suivantes : 'needleleaf_temperate,' 'needleleaf_taiga,' 'broadleaf,' et 'mixed_forest'.	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection (CCT).
2 Pourcentage de terres agricoles par bassin hydrographique (A)	Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011	Superficie totale calculée pour chaque bassin hydrographique au moyen de la classe CCT de RNCan 'cropland'.	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection.
3 Pourcentage pondéré des forêts riveraines (R)	Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011; densité des lisières des plans d'eau	Ratio de la superficie totale des différentes catégories de forêt dans une zone tampon de 250 m sur les rives des plans d'eau du bassin hydrographique à la superficie totale des lisières des plans d'eau.	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection. Ressources naturelles Canada, 2007. <i>Réseau hydro national</i> , Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, http://geobase.ca/geobase/fr/data/nhn/index.html (site consulté le 1 mars 2013).
4 Pourcentages des milieux humides (MH)	CanVec	Estimation fondée sur la superficie totale des milieux humides pour chaque bassin hydrographique.	Ressources naturelles Canada, 2013. <i>CanVec</i> , Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 12 septembre 2013).
5 Pourcentage total de la perturbation anthropique (PT)	Ensemble de données d'EC sur les perturbations dans la zone boréale, 2010	Estimation fondée sur la superficie totale perturbée par caractéristique anthropique polygonale (bloc de coupe; exploitation minière; réservoir; puits; agriculture; exploitation pétrolière et gazière; inconnu) et linéaire avec zone tampon (route; ligne de transmission d'électricité; ligne de chemin de fer; ligne sismique, pipeline; barrage; piste d'atterrissage; inconnu). Cet attribut n'a pu être estimé que pour 2010, faute de données pour les autres années.	Pasher, J., E. Seed et J. Duffe, 2013. « Development of boreal ecosystem anthropogenic disturbance layers for Canada based on 2008 to 2010 Landsat imagery, » <i>Journal canadien de télédétection</i> , vol. 39, n° 1, pages 42 à 58.
6 Pourcentage pondéré de superficies brûlées (B)	Base nationale de données sur les feux de forêt du Canada (BNDFFC); régimes de feu homogènes	Estimation obtenue en associant chaque bassin hydrographique à la zone de régime de feu homogène (RFH) où se trouve la plus grande partie du bassin. Par exemple, si des proportions de 30 %, 60 % et 30 % d'un bassin hydrographique se trouvent dans les zones RFH 1, 24 et 21 respectivement, la zone RFH 24 est celle qui est automatiquement associée au bassin hydrographique. Pour chaque zone RFH, la fourchette naturelle de la variabilité de l'ampleur des superficies brûlées au cours d'une décennie a été évaluée au moyen des données allant de 1940 à 2010. La période de régénération après l'incendie nécessaire à la végétation pour reprendre ses fonctions hydrologiques a été fixée à 10 ans. Par exemple, la superficie totale brûlée en 2000 a été estimée à partir des données sur les feux déclarées entre 1990 et 1999. ¹	Ressources naturelles Canada, 2010. <i>Base nationale de données sur les feux de forêt du Canada</i> , Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Nord, http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/fr_CA/nfdb/poly/ (site consulté le 12 septembre 2013). Boulanger, Y., S. Gauthier, P.J. Burton, et M.-A. Vaillancourt, 2012. « An alternative fire regime zonation for Canada, » <i>International Journal of Wildland Fire</i> , vol. 21, n° 8, pages 1052 à 1064.
7 Densité des lisières (DLis)	Ensemble de données d'EC sur les perturbations dans la zone boréale, 2010	Estimation correspondant à la densité totale des lisières des caractéristiques linéaires (routes, lignes de transport d'électricité, lignes sismiques, pipelines, barrages, pistes d'atterrissage, inconnu). Cet attribut n'a pu être estimé que pour 2010, faute de données pour les autres années.	Pasher, J., E. Seed et J. Duffe, 2013. « Development of boreal ecosystem anthropogenic disturbance layers for Canada based on 2008 to 2010 Landsat imagery, » <i>Journal canadien de télédétection</i> , vol. 39, n° 1, pages 42 à 58.

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 1 – suite

Attributs, ensembles de données, calculs et sources sélectionnés

N° Attribut	Ensembles de données	Calculs	Sources
8 Densité linéaire (DLin)	Routes; lignes de transport d'électricité; pipelines; lignes de chemin de fer	Estimation correspondant à la superficie totale des lisières des caractéristiques linéaires (lignes de transport d'électricité, routes, lignes de chemin de fer). L'attribut a été estimé pour 2001 et 2010 afin de permettre une analyse des changements.	Statistique Canada, 2002. <i>Fichier du réseau routier, 2001</i> , n° 92F0157X au catalogue. Statistique Canada, 2006. <i>Fichier du réseau routier, 2006</i> , n° 92-500-X au catalogue. Ressources naturelles Canada, 2013. <i>CanVec</i> , Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 12 septembre 2013). Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Réseau ferroviaire national (RFN)</i> , http://www.geobase.ca/geobase/fr/data/nrwn/description.html (site consulté le 1 février 2013).
9 Empreinte humaine (EH)	Routes; lignes de transport d'électricité; pipelines; lignes de chemin de fer; agglomérations; agriculture	Estimation correspondant à la superficie totale perturbée par des agglomérations et des caractéristiques anthropiques linéaires (lignes de transport d'électricité routes, lignes de chemin de fer) à l'intérieur d'une zone tampon de 1 km.	Statistique Canada, 2002. <i>Fichier du réseau routier, 2001</i> , n° 92F0157X au catalogue. Statistique Canada, 2006. <i>Fichier du réseau routier, 2006</i> , n° 92-500-X au catalogue. Ressources naturelles Canada, 2013. <i>CanVec</i> , Secteur des sciences de la Terre, Direction de l'information cartographique, Centre d'information topographique, www.geogratis.gc.ca (site consulté le 12 septembre 2013). Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Réseau ferroviaire national (RFN)</i> , http://www.geobase.ca/geobase/fr/data/nrwn/description.html (site consulté le 1 février 2013). Statistique Canada, 2002. <i>Fichier des limites des divisions de recensement : écoumène de population (produits de la géographie : produits d'information spatiale, Recensement de 2001)</i> , n° 92F0159X au catalogue. Statistique Canada, 2007. <i>Fichier des limites cartographiques des divisions de recensement 2006 - écoumène de population</i> , n° 92-159-X au catalogue. Ressources naturelles Canada, 2012. <i>Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection.
10 Pente (P)	Données numériques d'élévation du Canada (DNEC, 1:50 000)	Données dérivées d'un modèle numérique d'élévation (1:250 000) faisant appel à une méthode d'interpolation bilinéaire de rééchantillonnage et transformées en moyenne pour l'ensemble du bassin hydrographique.	Ressources naturelles Canada, 2000. <i>Données numériques d'élévation du Canada</i> , Secteur des sciences de la Terre, Centre d'information topographique, www.geobase.ca/geobase/fr/data/cded/index.html (site consulté le 12 septembre 2013).
11 Niveau excessif d'azote et de soufre (AS)	Modèle AURAMS d'EC (données de 2000)	Indicateur attribué aux régions où le dépôt atmosphérique actuel d'azote et de soufre est supérieur aux charges critiques (« niveau excessif »). Une charge critique s'entend d'une « estimation quantitative de l'exposition à un ou à plusieurs polluants, en deçà de laquelle des effets nocifs importants sur des éléments sensibles précis de l'environnement ne surviennent pas, selon les connaissances dont on dispose actuellement ». ²	Environnement Canada, 2013. Données des dépassements de charge critique.

1. Boulanger, Y., S. Gauthier, P.J. Burton et M.-A. Vaillancourt, 2012. « An alternative fire regime zonation for Canada, » *International Journal of Wildland Fire*, vol. 21, n° 8, pages 1052 à 1064.

2. Nilsson, J. et P. Grennfelt (éd.), 1988. *Critical Loads for Sulphur and Nitrogen*, Miljörapport 1988:15, Nordic Council of Ministers, Copenhague.

Source(s) : Environnement Canada et Ressources naturelles Canada, 2013.

Tableau 2
Échelle des notations associées aux plages de valeurs de la répartition des valeurs observées, par attribut

ID	Attribut	Notes – Moyenne des milieux humides			
		Faible (1 point)	Moyenne (2 points)	Élevée (3 points)	Très élevée (4 points)
1	Pourcentage des terres boisées par bassin hydrographique (F)	0 à 24	25 à 49	50 à 75	> 75
2	Pourcentage de terres agricoles par bassin hydrographique (A)	> 30	21 à 30	10 à 20	< 10
3	Pourcentage pondéré des forêts riveraines (R)	0 à 29	30 à 50	51 à 70	> 70
4	Pourcentages des milieux humides (MH)	0 à 2.68	2.68 à 7.47	7.47 à 21.37	> 21.37
5	Pourcentage total de la perturbation anthropique (PT)	> 5	0 à 5	...	0
6	Pourcentage de superficies brûlées (B), par régime de feu homogène				
a)	1	> 2.84	0.47 à 2.84	0.006 à 0.47	0 à 0.006
b)	2	> 0.83	...	0 à 0.83	0
c)	3	> 6.22	1.99 à 6.22	0.70 à 1.99	0 à 0.70
d)	4	> 0.18	...	0 à 0.18	0
e)	5	> 0	...	...	0
f)	6	> 1.89	...	0 à 1.89	0
g)	7	> 1.27	...	0 à 1.27	0
h)	8	> 0	...	...	0
i)	9	> 0	...	...	0
j)	10	> 0.03	...	0 à 0.03	0
k)	11	> 0	...	...	0
l)	12	> 0	...	...	0
m)	13	> 0.06	...	0 à 0.06	0
n)	14	> 1.60	...	0.01 à 1.60	0
o)	15	> 0	...	...	0
p)	16	> 8.80	0.58 à 8.80	0.08 à 0.58	0 à 0.08
q)	17	> 6.20	0.99 à 6.20	0.44 à 0.99	0 à 0.44
r)	18	> 0.10	0.02 à 0.10	0 à 0.02	0
s)	19	> 0.62	...	0 à 0.62	0
t)	20	> 0.29	...	0 à 0.29	0
u)	21	> 4.68	0.84 à 4.68	0.22 à 0.84	0 à 0.22
v)	22	> 0	...	...	0
w)	23	> 0	...	...	0
x)	24	> 4.45	1.36 à 4.45	0.55 à 1.36	0 à 1.36
y)	25	> 0.014	...	0 à 0.014	0
z)	26	> 4.51	1.08 à 4.51	0 à 1.08	0
aa)	27	> 1.73	0.24 à 1.73	0 à 0.24	0
ab)	28	> 4.49	0.32 à 4.49	0.03 à 0.32	0 à 0.03
ac)	29	> 3.92	0.16 à 3.92	0 à 0.16	0
ad)	30	> 0.69	...	0 à 0.69	0
ae)	31	> 4.95	0.99 à 4.95	0.05 à 0.99	0
af)	32	> 5.68	2.05 à 5.68	0.39 à 2.05	0 à 0.39
ag)	33	> 1.68	0.97 à 1.68	0.14 à 0.97	0 à 0.14
7	Densité des lisières (DLis)	> 0.27	0.5 à 0.27	0.005 à 0.5	0 à 0.005
8	Densité linéaire (DLin)	> 0.05	> 0.016 à 0.05	0.012 à 0.016	0 à 0.012
9	Empreinte humaine (EH) 2000	> 7.71	2 à 7.71	0.18 à 2	0 à 0.18
9	Empreinte humaine (EH) 2010	> 7.27	2.33 à 7.27	0.24 à 2.33	0 à 0.24
10	Pente (P)	> 0.97	0.45 à 0.97	0.22 à 0.45	0 à 0.22
11	Niveau excessif d'azote et de soufre (AS)	> 0	-74.305 à 0	-161.536 à -74.305	< -161.536

Source(s) : Environnement Canada et Ressources naturelles Canada, 2013.

Diverses techniques de découpage ont été utilisées pour déterminer la note attribuée à chaque valeur potentielle d'un attribut. Lorsqu'on disposait de suffisamment de connaissances pour soutenir l'identification d'un seuil écologique pour un attribut particulier lié à la purification de l'eau, cette information a été utilisée pour déterminer la pondération relative des notes pour la plage de variabilité observée. Toutefois, pour bon nombre de phénomènes écologiques, aucun seuil de réponse à une variable explicative sélectionnée n'a été observé ou déclaré. L'autre méthode utilisée consistait à diviser la répartition des valeurs observées en quartiles.

L'indice de potentiel de purification de l'eau (IPPE) a été calculé pour 2000 et 2010 comme suit, au moyen des variables explicatives susmentionnées :

$$\text{IPPE} = F + A + R + \text{MH} + B + \text{DLin} + \text{EH} + P + \text{AS}$$

où F égale au pourcentage des terres boisées par bassin hydrographique; A égale au pourcentage de terres agricoles par bassin hydrographique; R égale au pourcentage pondéré des forêts riveraines; MH égale au pourcentage des milieux humides; B égale au pourcentage pondéré de superficies brûlées; DLin égale à la densité linéaire; EH égale à l'empreinte humaine; P égale à la pente; et AS égale au niveau excessif d'azote et de soufre.

À des fins de comparaison, l'IPPE a aussi été évalué au moyen d'un autre ensemble de données nationales pour la perturbation totale (PT) et la densité des lisières (DLis).

Appendice E

Extraction de la biomasse

L'extraction de la biomasse représente la quantité de matière organique produite par des organismes vivants ou dérivée d'organismes vivants que l'humain extrait de l'environnement. Les données sur l'extraction de la biomasse proviennent de diverses sources (par exemple, cultures agricoles, bétail et volaille, lait, produits de l'érable et miel, exploitation forestière et pêcheries), mais ne constituent pas une représentation complète de toute l'extraction de la biomasse au Canada.

Des données sur la production provenant de multiples sources ont été additionnées pour les divers types de biomasse afin de calculer l'extraction de la biomasse (poids en tonnes) (Tableau 1, appendice E). Certains ajustements mathématiques ont été apportés pour garantir la comparabilité des résultats; par exemple, les fluides (litres) ont été convertis en tonnes à l'aide d'un facteur de conversion. Certaines données pourraient être sous-estimées puisque les données sources supprimées ou peu fiables ont été considérées comme nulles.

Tableau 1
Sources de données pour l'extraction de la biomasse

Variable	Source
Cultures agricoles	
Principales grandes cultures	Statistique Canada, tableau CANSIM 001-0010 (site consulté le 7 février 2013).
Pommes de terre	Statistique Canada, tableau CANSIM 001-0014 (site consulté le 7 février 2013).
Légumes	Statistique Canada, tableau CANSIM 001-0013 (site consulté le 7 février 2013).
Légumes de serre	Statistique Canada, tableau CANSIM 001-0006 (site consulté le 7 février 2013).
Fruits frais et pour la conserve	Statistique Canada, tableau CANSIM 001-0009 (site consulté le 7 février 2013).
Bétail et volaille	
Volaille	Statistique Canada, tableau CANSIM 003-0018 (site consulté le 7 février 2013).
Porcs	Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. <i>009D Rapport des poids moyens de carcasses chaudes</i> , http://www3.agr.gc.ca/apps/aimis-simia/rp/index-fra.cfm?action=pR&r=635&pdctc= (site consulté le 7 mai 2013).
Bovins	Statistique Canada, tableau CANSIM 003-0083 (site consulté le 9 mai 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. <i>009D Rapport des poids moyens de carcasses chaudes</i> , http://www3.agr.gc.ca/apps/aimis-simia/rp/index-fra.cfm?action=pR&r=635&pdctc= (site consulté le 7 mai 2013).
Moutons et agneaux	Statistique Canada, tableau CANSIM 003-0094 (site consulté le 9 mai 2013).
Lait, produits de l'érable et miel	
Lait	Statistique Canada, tableau CANSIM 003-0011 (site consulté le 7 février 2013). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Réseau d'information sur les opérations après récolte (INPhO), 1998. "Chapitre 2 Lait d'animaux laitiers," <i>Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine</i> , www.fao.org/docrep/t4280f/t4280f04.htm#Chapitre (site consulté le 14 août 2013). Wikipédia, 2013. <i>Masse volumique</i> , http://fr.wikipedia.org/wiki/Masse_volumique (site consulté le 14 août 2013).

Tableau 1 – suite

Sources de données pour l'extraction de la biomasse

Variable	Source
Produits de l'érable	Statistique Canada, 2011. <i>Production et valeur du miel et des produits de l'érable, 2011</i> , n° 23-221-X au catalogue. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2007. <i>Les produits canadiens de l'érable - situation et tendances en 2006-2007</i> , http://www5.agr.gc.ca/resources/prod/doc/misb/hort/sit/pdf/erable_2006-07_f.pdf (site consulté le 14 août 2013).
Miel	Statistique Canada, 2011. <i>Production et valeur du miel et des produits de l'érable, 2011</i> , n° 23-221-X au catalogue.
Exploitation forestière Arbres	Ressources naturelles Canada, 2012. <i>L'état des forêts au Canada : rapport annuel 2012</i> , n° Fo1-6/2012F-PDF au catalogue, http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/34056.pdf (site consulté le 7 février 2013). Commission économique des Nations Unies pour l'Europe et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2010. <i>Forest Product Conversion Factors for the UNECE Region</i> , Geneva Timber and Forest Discussion Paper 49, www.uncece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/DP-49.pdf (site consulté le 7 février 2013).
Pêcheries Pêches en eau douce	Pêches et Océans Canada, 2012. <i>Pêches d'eau douce - Captures et valeurs au débarquement par espèces, par province/territoire, 2010</i> , www.dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/land-debarq/freshwater-eaudouce/2010-fra.htm (site consulté le 7 février 2013).
Aquaculture	Statistique Canada, tableau CANSIM 003-0001 (site consulté le 7 février 2013).
Pêches maritimes	Pêches et Océans Canada, 2012. <i>Pêches maritimes, Débarquements, Pêche commerciale</i> , http://dfo-mpo.gc.ca/stats/commercial/sea-maritimes-fra.htm (site consulté le 5 février 2013).

Appendice F

Tableaux des biens et services écosystémiques produits par les milieux humides d'eau douce

Tableau 1
Variables d'offre pour les services issus des milieux humides, dans le sud du Canada

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹ kilomètres carrés	Caractéristiques de l'étendue	
			Étendue des milieux humides ² pourcentage de la superficie	Étendue des tourbières ³
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01A	41 987	< 7.5	< 7.5
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01B	60 653	< 7.5	< 7.5
Île-du-Prince-Édouard	01C	5 943	< 7.5	< 7.5
Baie de Fundy et golfe du Saint-Laurent, Nouvelle-Écosse	01D	21 499	7.5 à < 15.0	7.5 à < 15.0
Sud-est de l'océan Atlantique, Nouvelle-Écosse	01E	23 222	7.5 à < 15.0	7.5 à < 15.0
Île du Cap-Breton	01F	10 685	7.5 à < 15.0	< 7.5
Nord-ouest du lac Supérieur	02A	51 541	7.5 à < 15.0	7.5 à < 15.0
Nord-est du lac Supérieur	02B	61 283	7.5 à < 15.0	< 7.5
Nord du lac Huron	02C	45 421	7.5 à < 15.0	< 7.5
Wanapitei et French, Ontario	02D	19 669	7.5 à < 15.0	< 7.5
Est de la baie Georgienne	02E	28 778	15.0 à < 25.0	< 7.5
Est du lac Huron	02F	33 728	7.5 à < 15.0	< 7.5
Nord du lac Érié	02G	35 302	7.5 à < 15.0	< 7.5
Lac Ontario et péninsule de Niagara	02H	39 336	15.0 à < 25.0	< 7.5
Cours supérieur de la rivière des Outaouais	02J	50 670	7.5 à < 15.0	7.5 à < 15.0
Cours moyen de la rivière des Outaouais	02K	40 753	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours inférieur de la rivière des Outaouais	02L	54 719	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours supérieur du Saint-Laurent	02M	6 139	15.0 à < 25.0	< 7.5
Saint-Maurice	02N	42 251	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours moyen du Saint-Laurent	02O	35 600	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours inférieur du Saint-Laurent	02P	37 780	7.5 à < 15.0	< 7.5
Nord de la Gaspésie	02Q	13 383	< 7.5	< 7.5
Saguenay	02R	88 072	7.5 à < 15.0	< 7.5
Betsiamites, côte	02S	27 473	< 7.5	< 7.5
Nord de Terre-Neuve	02Y	66 153	15.0 à < 25.0	15.0 à < 25.0
Sud de Terre-Neuve	02Z	44 441	25.0 à < 35.0	15.0 à < 25.0
Nottaway, côte	03A	67 938	35.0 à < 50.0	15.0 à < 25.0
Kenogami	04J	52 370	≥ 65.0	35.0 à < 50.0
Missinaibi et Mattagami	04L	60 593	35.0 à < 50.0	25.0 à < 35.0
Abitibi	04M	29 291	35.0 à < 50.0	25.0 à < 35.0
Harricana, côte	04N	43 509	50.0 à < 65.0	35.0 à < 50.0
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	05A	46 410	< 7.5	< 7.5
Bow	05B	25 628	< 7.5	< 7.5
Red Deer	05C	50 315	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	05D	27 983	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours moyen de la Saskatchewan Nord	05E	42 275	7.5 à < 15.0	< 7.5
Battle	05F	30 241	< 7.5	< 7.5
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	05G	49 652	7.5 à < 15.0	< 7.5
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	05H	55 268	< 7.5	< 7.5
Qu'Appelle	05J	74 589	< 7.5	< 7.5
Saskatchewan	05K	81 194	50.0 à < 65.0	15.0 à < 25.0
Lac Winnipegosis et Lac Manitoba	05L	82 719	50.0 à < 65.0	7.5 à < 15.0
Assiniboine	05M	51 259	15.0 à < 25.0	< 7.5
Souris	05N	39 591	< 7.5	< 7.5
Rouge	05O	25 266	7.5 à < 15.0	< 7.5
Winnipeg	05P	55 104	25.0 à < 35.0	15.0 à < 25.0
English	05Q	52 550	25.0 à < 35.0	7.5 à < 15.0
Est du lac Winnipeg	05R	63 642	≥ 65.0	25.0 à < 35.0
Ouest du lac Winnipeg	05S	41 819	≥ 65.0	25.0 à < 35.0
Beaver, Alberta et Saskatchewan	06A	49 940	25.0 à < 35.0	15.0 à < 25.0
Cours supérieur de l'Athabasca	07A	34 856	15.0 à < 25.0	< 7.5
Cours moyen de l'Athabasca, cours supérieur	07B	40 496	35.0 à < 50.0	7.5 à < 15.0
Cours moyen de l'Athabasca, cours inférieur	07C	57 030	35.0 à < 50.0	25.0 à < 35.0

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 1 – suite

Variables d'offre pour les services issus des milieux humides, dans le sud du Canada

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹ kilomètres carrés	Caractéristiques de l'étendue	
			Étendue des milieux humides ² pourcentage de la superficie	Étendue des tourbières ³
Smoky	07G	51 508	15.0 à < 25.0	< 7.5
Nass, côte	08D	29 036	< 7.5	< 7.5
Skeena, côte	08E	55 751	< 7.5	< 7.5
Eaux côtières du centre, Colombie-Britannique	08F	54 658	< 7.5	< 7.5
Eaux côtières du Sud, Colombie-Britannique	08G	41 986	< 7.5	< 7.5
Île de Vancouver	08H	34 882	< 7.5	< 7.5
Nechako	08J	47 332	< 7.5	< 7.5
Cours supérieur du Fraser	08K	67 088	< 7.5	< 7.5
Thompson	08L	55 777	< 7.5	< 7.5
Cours inférieur du Fraser	08M	61 880	< 7.5	< 7.5
Columbia	08N	102 925	< 7.5	< 7.5
Îles de la Reine-Charlotte	08O	10 049	7.5 à < 15.0	7.5 à < 15.0
Skagit	08P	1 027	< 7.5	< 7.5
Missouri	11A	27 097	< 7.5	< 7.5

1. Superficie totale de la sous-aire de drainage, y compris les plans d'eau.
2. L'étendue des milieux humides a été calculée à partir de coefficients dérivés des données d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) de 2011 sur la couverture terrestre à 30 m ainsi que d'ensembles de données régionales et provinciales de haute résolution sur les milieux humides.
3. Les estimations de l'étendue des tourbières ont été dérivées à partir des données géographiques des pédopaysages de la base de données nationale sur les tourbières; les superficies ont été pondérées en fonction des sous-aires de drainage.

Note(s) : Les tableaux 1, 2 et 3 (appendice F) présentent des indicateurs de l'offre et de la demande de biens et services écosystémiques des milieux humides, organisés selon une approche comptable. Il comporte certains chevauchements.

Source(s) : Statistique Canada, tableau CANSIM 153-0035 (site consulté le 8 octobre 2013). Prince Edward Island Department of Environment, Energy and Forestry, 2009. *2009 PEI Wetland Inventory*, www.gov.pe.ca/gis/index.php3?number=1036522&ang=E (consulté en décembre 2012). Nova Scotia Department of Natural Resources, 2013. *Forest Inventory – Geographic Information Systems*, http://novascotia.ca/natr/forestry/gis/dl_forestry.asp (consulté en mars 2013). Ministère de l'environnement et Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick, 2013. *Terres humides*, www.snb.ca/geonb1/f/DC/RW.asp (site consulté en octobre 2011). Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction des sciences et de l'information, 2008. *Système d'information sur les ressources des terres du sud de l'Ontario (SOLRIS)*. Alberta Environment and Sustainable Resource Development, 2011. *Alberta CWCS High – Resolution Wetland Inventory*, <https://maps.srd.alberta.ca/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B7A280790-2D88-4486-9D6A-B8CC2F6FEF1E%7D> (site consulté en mars 2013). Environnement Canada, 2012. Base de données nationale sur les terres humides, Service canadien de la faune, Ottawa, Ontario. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. 2011 AAC Cartographie des cultures au Canada, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Tamonai, C., I.M. Kettles et B. Lacelle, 2011. *Peatlands of Canada*; Geological Survey of Canada, Open File 6561 (digital database); CD-ROM. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Tableau 2
Variables de demande pour les services offerts par les milieux humides, indicateurs de la demande pour plusieurs services, dans le sud du Canada, 2011

Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹	Indicateurs de la demande pour plusieurs services						
		Population	Densité de la population	Terres cultivées	Densité du bétail	Superficie moyenne d'une parcelle de terre naturelle	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle	
code	kilomètres carrés	habitants	habitants par kilomètre carré	pourcentage de la superficie	animaux par kilomètre carré	kilomètres carrés	mètres	
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01A	41 987	413 990	9,9	8,5	70	57,0	14
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01B	60 653	452 765	7,5	3,2	2	88,6	6
Île-du-Prince-Édouard	01C	5 943	140 204	23,6	40,5	96	2,3	229
Baie de Fundy et golfe du Saint-Laurent, Nouvelle-Écosse	01D	21 499	319 417	14,9	14,8	203	19,9	26
Sud-est de l'océan Atlantique, Nouvelle-Écosse	01E	23 222	466 559	20,1	3,0	21	39,8	4
Île du Cap-Breton	01F	10 685	135 933	12,7	2,4	1	38,0	6
Nord-ouest du lac Supérieur	02A	51 541	131 349	2,5	0,5	0 ^s	104,2	1
Nord-est du lac Supérieur	02B	61 283	42 043	0,7	0 ^s	0 ^s	213,1	0
Nord du lac Huron	02C	45 421	257 964	5,7	2,5	1	57,1	3
Wanapitei et French, Ontario	02D	19 669	92 832	4,7	2,4	3	61,7	3
Est de la baie Georgienne	02E	28 778	796 438	27,7	13,0	66	6,3	86
Est du lac Huron	02F	33 728	314 290	9,3	29,6	448	0,8	404
Nord du lac Érié	02G	35 302	2 204 745	62,5	46,9	709	0,3	580
Lac Ontario et péninsule de Niagara	02H	39 336	7 394 483	188,0	22,4	265	2,7	247
Cours supérieur de la rivière des Outaouais	02J	50 670	109 703	2,2	3,5	2	39,9	9
Cours moyen de la rivière des Outaouais	02K	40 753	475 802	11,7	7,7	5	23,7	22
Cours inférieur de la rivière des Outaouais	02L	54 719	1 373 928	25,1	10,9	57	12,7	56
Cours supérieur du Saint-Laurent	02M	6 139	272 852	44,4	36,8	140	1,9	264
Saint-Maurice	02N	42 251	125 895	3,0	0,3	3	95,6	1
Cours moyen du Saint-Laurent	02O	35 600	4 989 375	140,2	39,4	794	4,3	245
Cours inférieur du Saint-Laurent	02P	37 780	1 247 461	33,0	22,3	256	10,4	70
Nord de la Gaspésie	02Q	13 383	128 780	9,6	13,5	27	19,5	30
Saguenay	02R	88 072	276 001	3,1	2,3	7	102,0	8
Betsiamites, côte	02S	27 473	13 750	0,5	0,2	0 ^s	152,4	0
Nord de Terre-Neuve	02Y	66 153	155 994	2,4	0,2	0 ^s	102,2	0
Sud de Terre-Neuve	02Z	44 441	331 797	7,5	0,4	25	71,1	1
Nottaway, côte	03A	67 938	23 793	0,4	0,2	0 ^s	155,2	0
Kenogami	04J	52 370	6 799	0,1	0 ^s	0 ^s	386,2	0 ^s
Missinabi et Mattagami	04L	60 593	57 879	1,0	0,1	0 ^s	489,3	0
Abitibi	04M	29 291	43 125	1,5	3,0	1	56,5	9
Harricana, côte	04N	43 509	57 810	1,3	0,8	4	239,1	2
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	05A	46 410	266 878	5,8	84,8	108	2,2	595
Bow	05B	25 628	1 313 058	51,2	55,6	39	3,8	324
Red Deer	05C	50 315	265 648	5,3	82,2	94	1,3	566
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	05D	27 983	439 197	15,7	21,0	18	7,3	107
Cours moyen de la Saskatchewan Nord	05E	42 275	889 643	21,0	78,2	74	0,6	650
Battle	05F	30 241	130 578	4,3	87,7	110	0,3	826
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	05G	49 652	99 464	2,0	80,1	29	0,7	807
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	05H	55 268	324 195	5,9	88,2	58	0,8	1 102
Qu'Appelle	05J	74 589	333 203	4,5	86,1	26	0,5	1 295
Saskatchewan	05K	81 194	64 292	0,8	16,3	4	12,3	234
Lac Winnipegosis et Lac Manitoba	05L	82 719	82 868	1,0	36,2	22	3,5	209
Assiniboine	05M	51 259	345 025	6,7	74,9	50	0,7	500
Souris	05N	39 591	69 291	1,8	87,3	19	0,6	1 062
Rouge	05O	25 266	717 652	28,4	74,8	350	0,6	476
Winnipeg	05P	55 104	56 068	1,0	2,5	7	20,1	7
English	05Q	52 550	26 718	0,5	0,2	0 ^s	40,4	0
Est du lac Winnipeg	05R	63 642	4 665	0,1	0,0	0	101,4	0
Ouest du lac Winnipeg	05S	41 819	32 851	0,8	9,7	11	9,0	72
Beaver, Alberta et Saskatchewan	06A	49 940	63 563	1,3	23,7	6	8,6	87
Cours supérieur de l'Athabasca	07A	34 856	43 284	1,2	4,1	1	94,6	7
Cours moyen de l'Athabasca, cours supérieur	07B	40 496	59 482	1,5	25,2	16	6,6	121
Cours moyen de l'Athabasca, cours inférieur	07C	57 030	38 192	0,7	3,8	2	48,9	13
Smoky	07G	51 508	102 125	2,0	20,9	6	11,0	99
Nass, côte	08D	29 036	2 438	0,1	0,0	0	327,8	0
Skeena, côte	08E	55 751	55 522	1,0	1,3	0 ^s	517,3	0
Eaux côtières du centre, Colombie-Britannique	08F	54 658	13 528	0,2	0,2	0 ^s	96,9	0 ^s

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 2 – suite

Variables de demande pour les services offerts par les milieux humides, indicateurs de la demande pour plusieurs services, dans le sud du Canada, 2011

Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹	Indicateurs de la demande pour plusieurs services						
		Population	Densité de la population	Terres cultivées	Densité du bétail	Superficie moyenne d'une parcelle de terre naturelle	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle	
code	kilomètres carrés	habitants	habitants par kilomètre carré	pourcentage de la superficie	animaux par kilomètre carré	kilomètres carrés	mètres	
Eaux côtières du Sud, Colombie-Britannique	08G	41 986	687 662	16,4	0,3	13	183,3	2
Île de Vancouver	08H	34 882	737 398	21,1	1,4	20	93,7	4
Nechako	08J	47 332	61 488	1,3	4,4	1	248,0	2
Cours supérieur du Fraser	08K	67 088	73 650	1,1	3,0	1	734,5	1
Thompson	08L	55 777	185 393	3,3	10,1	25	381,0	2
Cours inférieur du Fraser	08M	61 880	2 018 645	32,6	5,4	281	80,6	10
Columbia	08N	102 925	488 653	4,7	3,1	7	390,6	2
Îles de la Reine-Charlotte	08O	10 049	4 370	0,4	0 ^s	0	83,4	0 ^s
Skagit	08P	1 027	140	0,1	0,3	0	1 021,5	0
Missouri	11A	27 097	8 701	0,3	84,9	0	3,4	366

1. Superficie totale de la sous-aire de drainage, y compris les plans d'eau.

Note(s) : Les tableaux 1, 2 et 3 (appendice F) présentent des indicateurs de l'offre et de la demande de biens et services écosystémiques des milieux humides, organisés selon une approche comptable. Il comporte certains chevauchements.

Source(s) : Statistique Canada, tableau CANSIM 153-0035 et 153-0036 (site consulté le 28 novembre 2013). Agriculture et Agroalimentaire Canada et Statistique Canada, totalisation spéciale, Recensement de l'agriculture, base des composantes géographiques de recensement 2011. Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Tableau 3

Variables de demande pour les services offerts par les milieux humides, indicateurs de la demande pour les services individuels, dans le sud du Canada, 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹ kilomètres carrés	Régulation du débit d'eau		Régulation de la qualité de l'eau		Utilisation à des fins récréatives ou éducatives	
			Variabilité du débit ² Cv dans un cours d'eau important	Superficie fertilisée pourcentage de la superficie	Azote contenu dans le fumier du bétail kilogrammes par kilomètre carré	Phosphore contenu dans le fumier du bétail kilogrammes par kilomètre carré	Superficie moyenne de terre naturelle kilomètres carrés	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle mètres
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01A	41 987	0,99	1,5	145	39	57,0	14
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick	01B	60 653	1,06	0,5	63	16	88,6	6
Île-du-Prince-Édouard	01C	5 943	0,67	16,8	818	215	2,3	229
Baie de Fundy et golfe du Saint-Laurent, Nouvelle-Écosse	01D	21 499	0,75	2,6	353	93	19,9	26
Sud-est de l'océan Atlantique, Nouvelle-Écosse	01E	23 222	0,75	0,5	38	10	39,8	4
Île du Cap-Breton	01F	10 685	0,75	0,3	42	11	38,0	6
Nord-ouest du lac Supérieur	02A	51 541	0,53	0,1	11	3	104,2	1
Nord-est du lac Supérieur	02B	61 283	0,47	0 ^s	0 ^s	0 ^s	213,1	0
Nord du lac Huron	02C	45 421	0,60	0,2	38	10	57,1	3
Wanapitei et French, Ontario	02D	19 669	0,58	0,3	31	8	61,7	3
Est de la baie Georgienne	02E	28 778	0,64	5,1	299	79	6,3	86
Est du lac Huron	02F	33 728	0,79	15,8	1 361	387	0,8	404
Nord du lac Érié	02G	35 302	0,70	29,7	1 616	464	0,3	580
Lac Ontario et péninsule de Niagara	02H	39 336	0,08	7,7	554	148	2,7	247
Cours supérieur de la rivière des Outaouais	02J	50 670	0,25	0,8	64	16	39,9	9
Cours moyen de la rivière des Outaouais	02K	40 753	0,49	1,2	168	44	23,7	22
Cours inférieur de la rivière des Outaouais	02L	54 719	0,40	3,8	322	82	12,7	56
Cours supérieur du Saint-Laurent	02M	6 139	0,56	14,1	971	247	1,9	264
Saint-Maurice	02N	42 251	0,37	0 ^s	7	2	95,6	1
Cours moyen du Saint-Laurent	02O	35 600	0,52	17,3	1 815	522	4,3	245
Cours inférieur du Saint-Laurent	02P	37 780	1,04	4,1	1 090	307	10,4	70
Nord de la Gaspésie	02Q	13 383	1,23	1,8	405	104	19,5	30
Saguenay	02R	88 072	1,57	0,5	55	14	102,0	8
Betsiamites, côte	02S	27 473	0,34	0 ^s	4	1	152,4	0
Nord de Terre-Neuve	02Y	66 153	0,35	0 ^s	7	2	102,2	0
Sud de Terre-Neuve	02Z	44 441	0,26	0,1	26	7	71,1	1
Nottaway, côte	03A	67 938	0,56	0 ^s	2	1	155,2	0
Kenogami	04J	52 370	1,11	0 ^s	0 ^s	0 ^s	386,2	0
Missinaibi et Mattagami	04L	60 593	1,21	0 ^s	1	0 ^s	489,3	0
Abitibi	04M	29 291	0,65	0,3	67	18	56,5	9
Harricana, côte	04N	43 509	1,06	0 ^s	17	5	239,1	2
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	05A	46 410	1,04	29,5	1 723	471	2,2	595
Bow	05B	25 628	0,84	18,4	1 018	276	3,8	324
Red Deer	05C	50 315	1,05	27,1	1 283	350	1,3	566
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	05D	27 983	0,60	4,5	339	91	7,3	107
Cours moyen de la Saskatchewan Nord	05E	42 275	0,60	32,5	934	254	0,6	650
Battle	05F	30 241	1,68	42,3	1 236	337	0,3	826
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	05G	49 652	0,63	34,7	516	141	0,7	807
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	05H	55 268	0,58	36,0	534	145	0,8	1 102
Qu'Appelle	05J	74 589	1,27	39,4	544	149	0,5	1 295
Saskatchewan	05K	81 194	0,56	8,7	68	19	12,3	234
Lac Winnipegosis et Lac Manitoba	05L	82 719	0,83	12,6	378	105	3,5	209
Assiniboine	05M	51 259	1,03	34,3	650	182	0,7	500
Souris	05N	39 591	2,29	41,2	691	190	0,6	1 062

Voir les notes à la fin du tableau.

Tableau 3 – suite

Variables de demande pour les services offerts par les milieux humides, indicateurs de la demande pour les services individuels, dans le sud du Canada, 2011

	Code des sous-aires de drainage	Superficie ¹ kilomètres carrés	Régulation du débit d'eau		Régulation de la qualité de l'eau			Utilisation à des fins récréatives ou éducatives	
			Variabilité du débit ²	Cv dans un cours d'eau important	Superficie fertilisée	Azote contenu dans le fumier du bétail	Phosphore contenu dans le fumier du bétail	Superficie moyenne d'une parcelle de terre naturelle	Distance moyenne à parcourir pour atteindre une parcelle de terre naturelle
	code			pourcentage de la superficie	kilogrammes par kilomètre carré		kilomètres carrés	mètres	
Rouge	05O	25 266	1,06	46,2	1 330	415	0,6	476	
Winnipeg	05P	55 104	0,46	0,5	42	12	20,1	7	
English	05Q	52 550	0,79	0 ^s	2	1	40,4	0	
Est du lac Winnipeg	05R	63 642	0,96	0,0	0	0	101,4	0	
Ouest du lac Winnipeg	05S	41 819	2,01	3,1	114	33	9,0	72	
Beaver, Alberta et Saskatchewan	06A	49 940	1,12	3,7	292	79	8,6	87	
Cours supérieur de l'Athabasca	07A	34 856	0,69	0,6	68	18	94,6	7	
Cours moyen de l'Athabasca, cours supérieur	07B	40 496	0,91	6,7	441	119	6,6	121	
Cours moyen de l'Athabasca, cours inférieur	07C	57 030	0,63	0,8	44	12	48,9	13	
Smoky	07G	51 508	1,10	8,4	164	45	11,0	99	
Nass, côte	08D	29 036	0,86	0,0	0	0	327,8	0	
Skeena, côte	08E	55 751	0,97	0,1	17	5	517,3	0	
Eaux côtières du centre, Colombie-Britannique	08F	54 658	0,54	0 ^s	2	1	96,9	0	
Eaux côtières du Sud, Colombie-Britannique	08G	41 986	0,82	0 ^s	9	2	183,3	2	
Île de Vancouver	08H	34 882	0,41	0,3	66	17	93,7	4	
Nechako	08J	47 332	0,72	0,6	64	17	248,0	2	
Cours supérieur du Fraser	08K	67 088	0,81	0,3	42	11	734,5	1	
Thompson	08L	55 777	0,88	0,4	164	43	381,0	2	
Cours inférieur du Fraser	08M	61 880	0,59	0,8	325	88	80,6	10	
Columbia	08N	102 925	0,34	0,3	48	13	390,6	2	
Îles de la Reine-Charlotte	08O	10 049	0,75	0,0	1	0 ^s	83,4	0	
Skagit	08P	1 027	0,0	0,0	31	7	1 021,5	0	
Missouri	11A	27 097	2,40	0,0	589	161	3,4	366	

1. Superficie totale de la sous-aire de drainage, y compris les plans d'eau.

2. La variabilité est représentée par le coefficient de variation calculé au moyen de valeurs mensuelles sur le débit des cours d'eau pour la période allant de 1990 à 2010, pour les cours d'eau ayant le débit le plus élevé dans la sous-aire de drainage.

Note(s) : Les tableaux 1, 2 et 3 (appendice F) présentent des indicateurs de l'offre et de la demande de biens et services écosystémiques des milieux humides, organisés selon une approche comptable. Il comporte certains chevauchements.

Source(s) : Statistique Canada, tableau CANSIM 153-0035 (site consulté le 8 octobre 2013). Environnement Canada, 2010. *Données hydrométriques archivées (HYDAT)*, Relevés hydrologiques du Canada. Agriculture et Agroalimentaire Canada et Statistique Canada, totalisation spéciale, Recensement de l'agriculture, base des composantes géographiques de recensement 2011. Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Appendice G

Méthodologie – Étude de cas du parc national des Mille-Îles

Zone visée par l'étude de cas

L'étude de cas est axée sur plusieurs zones distinctes, afin d'obtenir des données sur différentes composantes de l'étude (carte 4.1). Les frontières de ces zones sont décrites ci-dessous.

- Couverture terrestre : La partie canadienne de l'écosystème des Mille-Îles délimite la zone analysée aux fins d'obtention de données sur la couverture terrestre.
- Pressions : Afin de mieux décrire certains facteurs externes qui influent sur le parc, une zone tampon de 100 km autour de l'écosystème des Mille-Îles a été établie et a servi de frontière pour l'analyse des pressions, notamment les données relatives à la population et à l'agriculture. Toute subdivision de recensement unifiée (SRU)¹ touchant à la zone tampon de 100 km ou s'y trouvant complètement a été prise en compte dans l'analyse des pressions². Les données sur la population et l'agriculture du tableau 4.1 sont présentées pour cette zone tampon de 100 km et pour la portion canadienne de l'écosystème des Mille-Îles.
- Évaluation : Le volet évaluation de l'étude de cas était axé uniquement sur les fragments du parc national des Mille-Îles, dont la superficie totale s'établit à 22,3 km².

Méthodologie d'analyse de la couverture terrestre

Plusieurs compilations de couverture terrestre, chacune ayant des niveaux de résolution des images et une couverture géographique différents, ont été comparées afin de déterminer la couverture terrestre du parc national des Mille-Îles et de l'écosystème des Mille-Îles.

Les différences de couverture terrestre de chaque source d'images sont présentées dans les tableaux 1 et 2, appendice G, en fonction des 12 catégories de couverture terrestre³, qui comprennent des catégories distinctes de forêts. Les catégories de couverture terrestre ont été déterminées en fonction des catégories communes aux différentes sources d'images.

1. Les limites des SRU de 2011 ont été utilisées pour les données de 1981 et 2011. Comme les limites du recensement ont changé entre 1981 et 2011, les données de 1981 ont été compilées pour correspondre aux limites de 2011 et ainsi permettre de comparer les données des deux années.

2. Pour des raisons de confidentialité, il est possible que les données des SRU situées dans la zone tampon de 100 km aient été fusionnées aux données des SRU adjacentes à la zone tampon. Ces fusions ont été prises en compte dans l'analyse des pressions.

3. Deux des catégories de couverture terrestre (neige et glace, taïga et conifères clairsemés) ne se retrouvent pas dans la région à l'étude.

Tableau 1
Statistiques sur la couverture terrestre, compilations sélectionnées, écosystème des Mille-Îles

	Écosystème des Mille-Îles									
	Couverture terrestre d'AAC, 30 m, 2011		Couverture terrestre du CCT, 250 m, 2011		SOLRIS, 15 m, 2008		Base de données géospatiales MBSE, 250 m 1, 2011		LANDSAT-TM de Parcs Canada, 30 m, 2007	
	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage
Forêt de conifères	6 443	3,5	2 880	1,6	1 575	0,9	1 321	0,7	1 773	1,0
Forêt de feuillus	27 123	14,9	60 921	33,4	20 639	11,3	53 906	29,6	29 991	16,5
Forêt mixte	21 609	11,9	8 883	4,9	22 803	12,5	6 002	3,3	24 242	13,3
Couvert arbustif	21 072	11,6	3 595	2,0	0	0,0	2 831	1,6	19 380	10,6
Prairie	297	0,2	1 402	0,8	0	0,0	1 624	0,9	10	0 ^s
Terres stériles	636	0,3	6	0 ^s	66 793	36,7	0 ^s	0 ^s	2	0 ^s
Milieux humides	9 835	5,4	1 775	1,0	21 805	12,0	8 705	4,8	12 939	7,1
Terres cultivées et champs	47 083	25,8	57 104	31,3	1 010	0,6	52 713	28,9	43 219	23,7
Zone bâtie	5 673	3,1	1 292	0,7	7 579	4,2	6 188	3,4	10 313	5,7
Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	42 402	23,3	44 315	24,3	39 970	21,9	48 886	26,8	40 306	22,1

1. La couche de base de la base de données géospatiales est de 250 m; des ensembles de données additionnels améliorent la résolution globale.

Source(s) : Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction des sciences et de l'information, 2008. *Système d'information sur les ressources des terres du sud de l'Ontario (SOLRIS)*. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale. Parcs Canada, Conservation des ressources naturelles, 2012, totalisation spéciale, carte de la couverture terrestre de l'écosystème du Parc national de la grande région des Mille-Îles, au moyen de la cartographie thématique Landsat et de modèles forestiers aléatoires, LANDSAT 5.

Tableau 2
Statistiques sur la couverture terrestre, compilations sélectionnées, parc national des Mille-Îles

	Parc national des Mille-Îles									
	Couverture terrestre d'AAC, 30 m, 2011		Couverture terrestre du CCT, 250 m, 2011		SOLRIS, 15 m, 2008		Base de données géospatiales MBSE, 250 m 1, 2011		LANDSAT-TM de Parcs Canada, 30 m, 2007	
	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage	hectares	pourcentage
Forêt de conifères	160	7,2	80	3,6	97	4,4	97	4,4	25	1,1
Forêt de feuillus	537	24,1	1 318	59,1	264	11,9	1 257	56,4	605	27,2
Forêt mixte	1 132	50,8	313	14,0	1 236	55,5	249	11,2	1 207	54,1
Couvert arbustif	28	1,2	31	1,4	0	0,0	32	1,4	74	3,3
Prairie	0	0,0	131	5,9	0	0,0	185	8,3	0	0,0
Terres stériles	6	0,3	0	0,0	224	10,1	0	0,0	0	0,0
Milieux humides	251	11,3	113	5,1	362	16,2	245	11,0	223	10,0
Terres cultivées et champs	40	1,8	25	1,1	15	0,7	14	0,6	37	1,7
Zone bâtie	20	0,9	0	0,0	19	0,8	24	1,1	49	2,2
Étendue d'eau (naturelle ou artificielle)	56	2,5	219	9,8	12	0,5	126	5,7	8	0,4

1. La couche de base de la base de données géospatiales est de 250 m; des ensembles de données additionnels améliorent la résolution globale.

Source(s) : Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012. *2011 AAC Cartographie des cultures au Canada*, ftp://ftp.agr.gc.ca/pub/outgoing/aesb-eos-gg/Crop_Inventory/2011/ (site consulté le 9 octobre 2012). Ressources naturelles Canada, 2012. *Canada 250m Land Cover Time Series 2000-2011*, Secteur des sciences de la Terre, Centre canadien de télédétection, ftp://ftp.ccrs.nrcan.gc.ca/ad/Pouliot/LCTS/LCTS_V1/ (site consulté le 8 mai 2013). Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Direction des sciences et de l'information, 2008. *Système d'information sur les ressources des terres du sud de l'Ontario (SOLRIS)*. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale. Parcs Canada, Conservation des ressources naturelles, 2012, totalisation spéciale, carte de la couverture terrestre de l'écosystème du Parc national de la grande région des Mille-Îles, au moyen de la cartographie thématique Landsat et de modèles forestiers aléatoires, LANDSAT 5.

Au lieu de la couverture terrestre du Centre canadien de télédétection (CCT), le produit de couverture terrestre de référence du projet MBSE, la couverture terrestre LANDSAT-TM de Parcs Canada a été choisie pour représenter la couverture terrestre du parc national des Mille-Îles et de l'écosystème des Mille-Îles, pour les raisons suivantes :

- les milieux humides sont mieux représentés par la couverture terrestre LANDSAT-TM de Parcs Canada que par la couverture terrestre du CCT;
- la résolution plus élevée convient mieux à l'analyse de petites superficies;
- LANDSAT-TM de Parcs Canada est la source d'images utilisée par Parcs Canada pour leurs analyses;
- LANDSAT-TM de Parcs Canada permettrait aussi l'analyse des parcs dans les autres régions du pays;
- les catégories de couverture terrestre de LANDSAT-TM de Parcs Canada constituent une bonne représentation des couvertures terrestres au Canada; toutefois, il n'existe aucune série chronologique pour LANDSAT-TM de Parcs Canada.

Évaluation des biens et services écosystémiques par type de couverture terrestre

La valeur globale des services écosystémiques par type de couverture terrestre a été estimée au moyen des valeurs monétaires connues des BSE publiées dans le rapport publié en 2009 par Troy et Bagstad, intitulé *Estimer les services des écosystèmes dans le sud de l'Ontario*. Les valeurs en dollars par hectare ont été pondérées en fonction des superficies de couverture terrestre selon chacune des sources de données utilisées dans l'analyse de la couverture terrestre. L'utilisation de différentes sources de données sur la couverture terrestre a entraîné des variations importantes dans les estimations des valeurs des BSE produits par le parc, ce qui met en évidence la sensibilité des évaluations à la résolution des données sur la couverture terrestre.

Méthodologie de transposition des valeurs monétaires tirées du rapport de Troy et Bagstad (2009) au parc national des Mille-Îles

Les couches du système d'information géographique (SIG) comprennent la couche des zones protégées du parc national des Mille-Îles (à l'exclusion des îlots et des îles Mainduck et Yorkshire) et la couche des évaluations monétaires par couverture terrestre de Troy et Bagstad. Dans le cadre de l'étude de cas, on a utilisé les valeurs par hectare établies par Troy et Bagstad et extrait les données monétaires trouvées pour le secteur du parc, en utilisant les entités polygonales du parc confirmées par Parcs Canada. Pour chaque source de données satellitaires, la couche des zones protégées du parc national des Mille-Îles a servi à déterminer la couverture terrestre présente dans le parc.

Afin de calculer les valeurs monétaires pour toutes les compilations de couverture terrestre utilisées dans l'étude de cas, une méthode d'évaluation selon une moyenne pondérée a été appliquée. Les classifications de la couverture terrestre de Troy et Bagstad ont été organisées et groupées en fonction des huit catégories de couverture terrestre de la MBSE, soit le degré de détail le plus élevé possible pour cette source. Pour chaque catégorie de couverture terrestre, les diverses catégories de Troy et Bagstad ont été pondérées en fonction de la superficie terrestre qu'elles couvrent dans le parc. Les catégories de couverture terrestre de chaque source de données ont été regroupées pour correspondre aux huit catégories de la classification de la MBSE. Chaque catégorie a ensuite été multipliée par la moyenne pondérée produite à partir de l'étude originale (dollars par hectare).

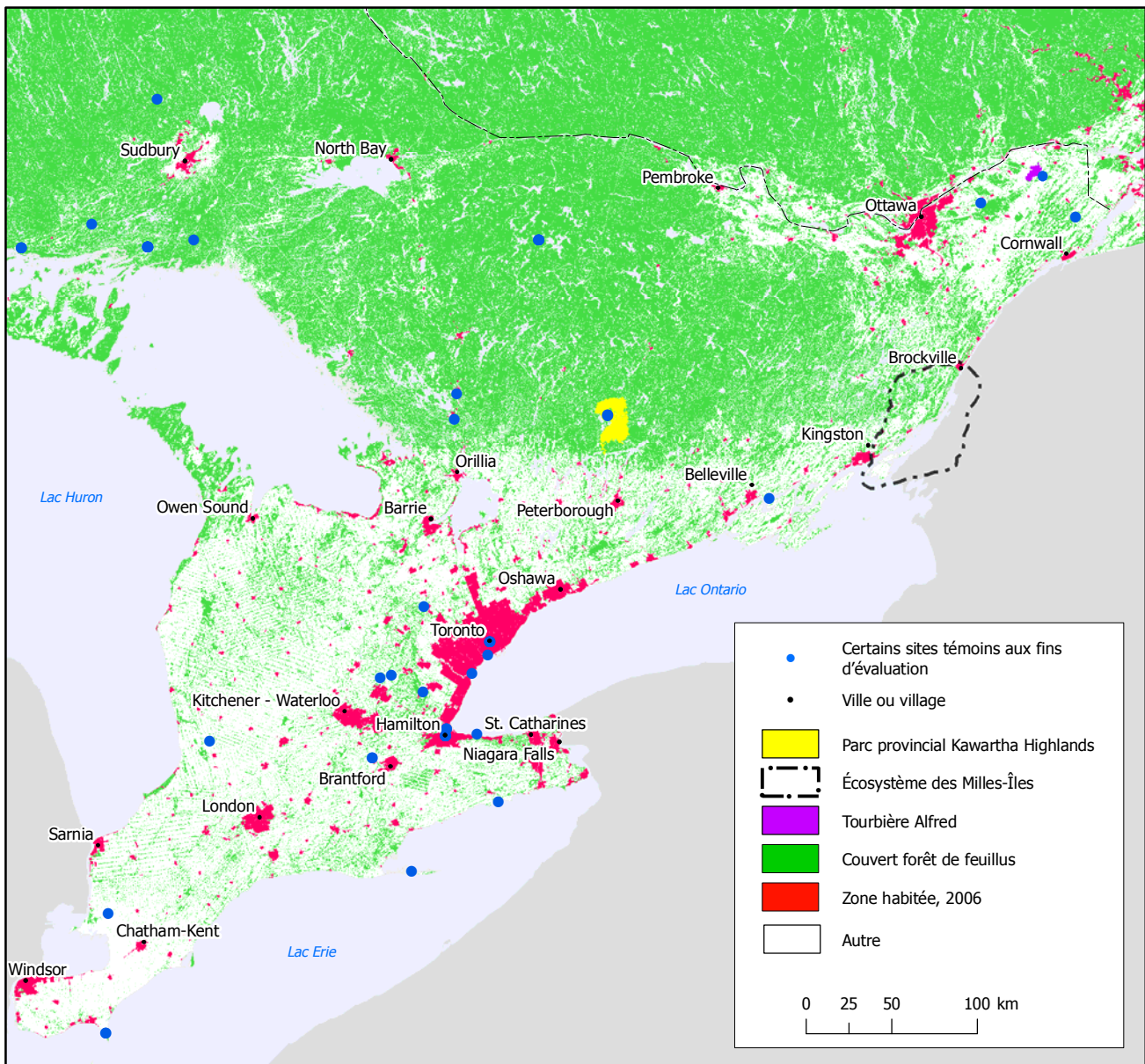
Évaluation des BSE individuels du parc national des Mille-Îles, par type de couverture terrestre

Sélection des sites témoins

Pour faciliter les comparaisons entre le « site à étudier » du parc des Mille-Îles et les sites témoins possibles aux fins de la transposition des valeurs, des études d'évaluation originales de partout au Canada ont été recueillies, ont fait l'objet d'un référencement géospatial et ont ensuite été intégrées dans la base de données géospatiales MBSE⁴. Ce cadre géospatial établit des liens entre chaque site témoin et diverses données qui décrivent ses caractéristiques physiques, sa couverture terrestre et son contexte socioéconomique, y compris la proximité de zones habitées. Comme il est indiqué à l'appendice A, les caractéristiques des unités écosystémiques de couverture terrestre (UECT), comme le relief du terrain et la couverture terrestre, sont étroitement liées aux types de services écosystémiques que cette zone terrestre a le potentiel de produire. L'établissement de ces liens pour chaque site témoin aide les analystes à déterminer quels sites témoins ont le potentiel de servir de « donneurs » de valeurs des services écosystémiques pour l'évaluation du site à étudier. Sur la carte 1, appendice G, certains sites témoins du sud de l'Ontario ayant fait l'objet d'un référencement géospatial sont superposés à la couche de la couverture terrestre correspondant aux forêts de feuillus et à la carte de l'empreinte des zones habitées.

4. Ces études proviennent de l'Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI) ainsi que d'autres sources.

Carte 1
Certains sites témoins du sud de l'Ontario aux fins d'évaluation



Source(s) : Environnement Canada, 2011. *Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI)*, www.evri.ca (site consulté le 11 juillet 2013). Statistique Canada, 2010. « Présentation d'un nouveau concept et d'une nouvelle méthodologie de délimitation des zones habitées : un projet de recherche sur les zones habitées au Canada », *Série de documents analytiques et techniques sur les comptes et la statistique de l'environnement*, n° 16-001-M au catalogue, n° 11. Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, 2013, totalisation spéciale.

Les valeurs des services écosystémiques d'un site dépendent des caractéristiques biophysiques sous-jacentes de ce dernier. Elles sont toutefois aussi influencées par le type de bénéficiaires (par exemple, nombre, revenus et préférences) des services écosystémiques, ainsi que par la disponibilité de sites et de services substitués et complémentaires⁵. Ces aspects sont pris en compte quand on sélectionne des sites dont les valeurs des avantages pourraient être transposées au moyen de l'information fournie par la base de données géospatiales, y compris les données socioéconomiques ayant fait l'objet d'un référencement spatial et l'information fournie dans les études elles-mêmes, pour l'analyse des sites potentiels.

Transposition des valeurs unitaires

Une fois que l'on a sélectionné des sites témoins correspondant le plus possible au site à étudier, la prochaine étape consiste à transposer les valeurs des services écosystémiques des sites témoins au site à étudier, en l'occurrence le parc national des Mille-Îles, en fonction de cibles spécifiques. Selon le type de valeur transposée, les cibles sont exprimées en dollars par ménage par unité de superficie (hectare) par année, comme dans les cas des valeurs d'option, de legs et d'existence⁶, ou en dollars par personne par année, comme dans le cas des valeurs récréatives⁷.

Ajustement des valeurs unitaires

Bien qu'un appariement étroit entre les sites témoin et à étudier constitue un élément clé de tout exercice de transposition, les valeurs transposées peuvent être ajustées pour tenir compte des différences socioéconomiques entre les sites⁸. La volonté des utilisateurs à payer pour un bien ou un service dépend des circonstances socioéconomiques ainsi que de nombreux autres facteurs, comme les valeurs et les croyances des bénéficiaires des services. En ce qui concerne les circonstances socioéconomiques, certaines études⁹ ont montré que la volonté de payer pour les services écosystémiques augmente avec le revenu des ménages. Les valeurs transposées au parc national des Mille-Îles ont donc été ajustées pour tenir compte des différences de revenu des bénéficiaires de chacun des sites.

L'ajustement des valeurs unitaires exige des données socioéconomiques statistiquement valables recueillies et déclarées sur une base géospatiale aussi bien pour le site témoin original que pour le site à étudier. L'utilisation du cadre géospatial MBSE a facilité ces ajustements.

Le parc national des Mille-Îles a le potentiel de fournir un grand éventail de services aux bénéficiaires dans le parc et autour du parc. L'exercice expérimental d'évaluation tenait compte d'un sous-ensemble des services suivants : activités récréatives et valeurs d'option, de legs et d'existence.

5. Brander, L., A. Ghermandi, O. Kuik, A. Markandya, P.A.L.D. Nunes, M. Schaafsma et A. Wagtendonk, 2010. « Scaling up Ecosystem Services Values : Methodology, Applicability and a Case Study », *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper Series*, n° 9.
6. Source des valeurs : Tkac, J.M., 2002. *Estimating Willingness to Pay for the preservation of the Alfred Bog wetland in Ontario : A multiple bounded discrete choice approach*, McGill University, http://digitool.library.mcgill.ca/R/?func=dbin-jump-full&object_id=29480&local_base=GEN01-MCG02 (site consulté le 12 août 2013). Voir la carte 1, appendice G pour voir l'emplacement du site à l'étude à partir duquel ces valeurs ont été transférées, étiqueté « Étendue de la tourbière Alfred ».
7. Source des valeurs : Shantz, P., W. Wistowsky, K. Rollins et L. Johnson, 2004. *A study of the economic and social benefits of the nine Ontario Living Legacy Signature Sites*, <http://casiopa.mediamouse.ca/wp-content/uploads/2010/05/PRFO-2004-Proceedings-p267-279-Shantz-Wistowsky-Rollins-and-Johnson.pdf> (site consulté le 12 août 2013). Voir la carte 1, appendice G pour voir l'emplacement du site à l'étude à partir duquel ces valeurs ont été transférées, étiqueté « Parc provincial Kawartha Highlands ».
8. Ruitenbeek, J., Communication personnelle, le 30 juin, 2012.
9. Hökby, S. et T. Söderqvist, 2003. « Elasticities of demand and willingness to pay for environmental services in Sweden », *Environment and Resource Economics*, vol. 26, n° 3, pages 361 à 383.

Appendice H

Données géographiques

Au Canada, les classifications des couvertures terrestres ont été établies par des utilisateurs relevant des administrations publiques (fédérale, provinciales et municipales) et par d'autres utilisateurs.

Le Cadre écologique national pour le Canada constitue une approche nationale de la classification et de la cartographie des écosystèmes terrestres fondées sur des caractéristiques biophysiques¹. Au plus haut niveau, cette classification hiérarchique compte 15 écozones terrestres. Ces grandes zones sont ensuite subdivisées en 53 écoprovinces, 194 écorégions et 1 021 écodistricts, chacun étant caractérisé par un niveau de détail supérieur.

En outre, Pêches et Océans Canada définit 12 écorégions dans les trois océans du Canada au titre de son cadre de classification biogéographique des zones marines du Canada².

Les écozones terrestres et les écorégions marines du Canada sont indiquées sur la carte 1, appendice H.

1. Agriculture et Agroalimentaire Canada et Environnement Canada, 2013. *Cadre écologique national pour le Canada*, <http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/ecostrat/index.html> (site consulté le 17 juillet 2013).
2. Pêches et Océans Canada, 2009. *Élaboration d'un cadre et de principes pour la classification biogéographique des zones marines canadiennes*, Secrétariat canadien de consultation scientifique des Pêches et Océans Canada, Avis scientifique 2009/056.

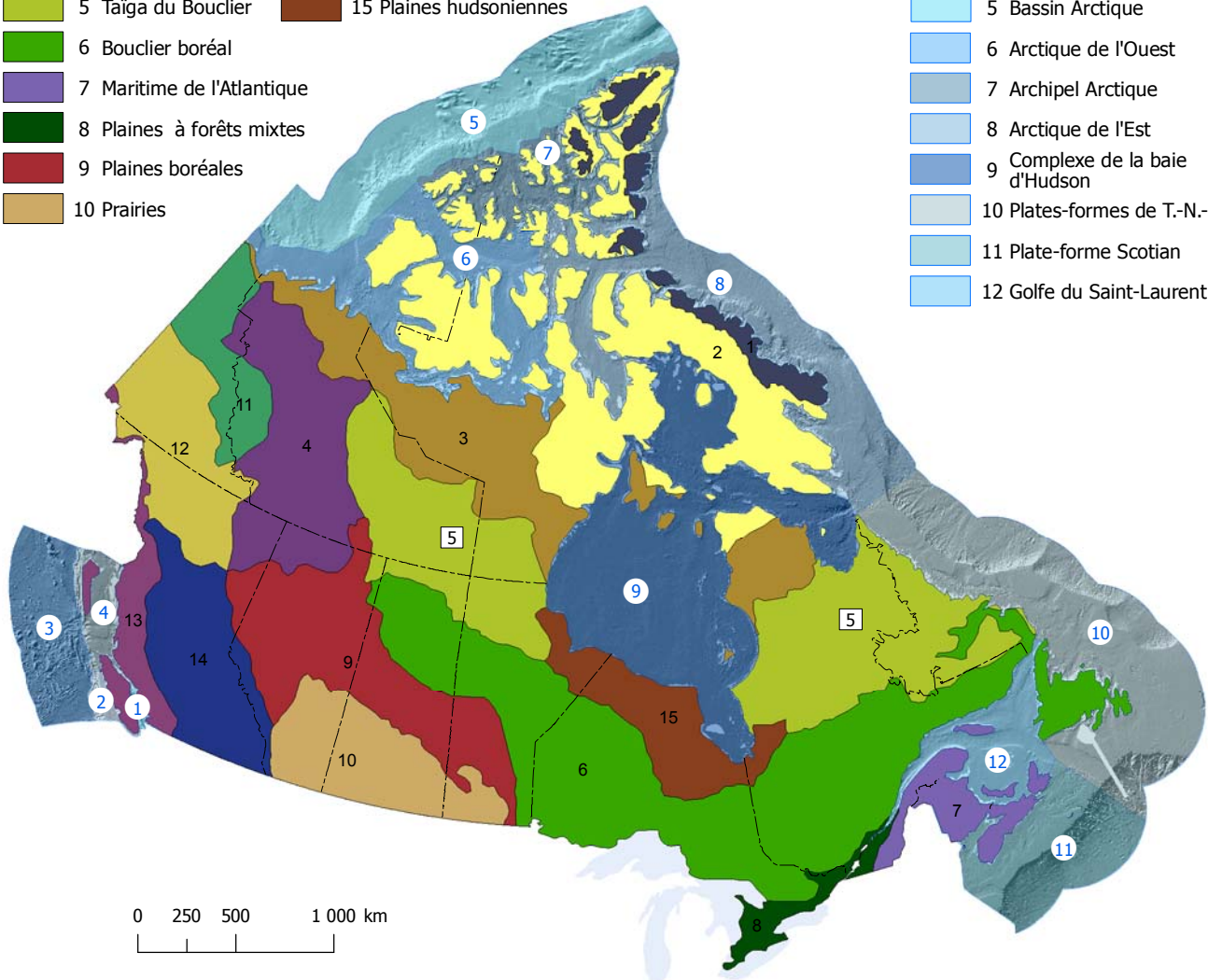
Carte 1
Écozones terrestres et écorégions marines du Canada

Écozones terrestres ③

- | | | | |
|----|--------------------------|----|------------------------|
| 1 | Cordillère arctique | 11 | Taïga de la Cordillère |
| 2 | Haut-Arctique | 12 | Cordillère boréale |
| 3 | Bas-Arctique | 13 | Maritime du Pacifique |
| 4 | Taïga des plaines | 14 | Cordillère montagnarde |
| 5 | Taïga du Bouclier | 15 | Plaines hudsoniennes |
| 6 | Bouclier boréal | | |
| 7 | Maritime de l'Atlantique | | |
| 8 | Plaines à forêts mixtes | | |
| 9 | Plaines boréales | | |
| 10 | Prairies | | |

Écorégions marines ③

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Détroit de Georgia |
| 2 | Plate-forme Sud |
| 3 | Haute mer du Pacifique |
| 4 | Plate-forme Nord |
| 5 | Bassin Arctique |
| 6 | Arctique de l'Ouest |
| 7 | Archipel Arctique |
| 8 | Arctique de l'Est |
| 9 | Complexe de la baie d'Hudson |
| 10 | Plates-formes de T.-N.-L. |
| 11 | Plate-forme Scotian |
| 12 | Golfe du Saint-Laurent |

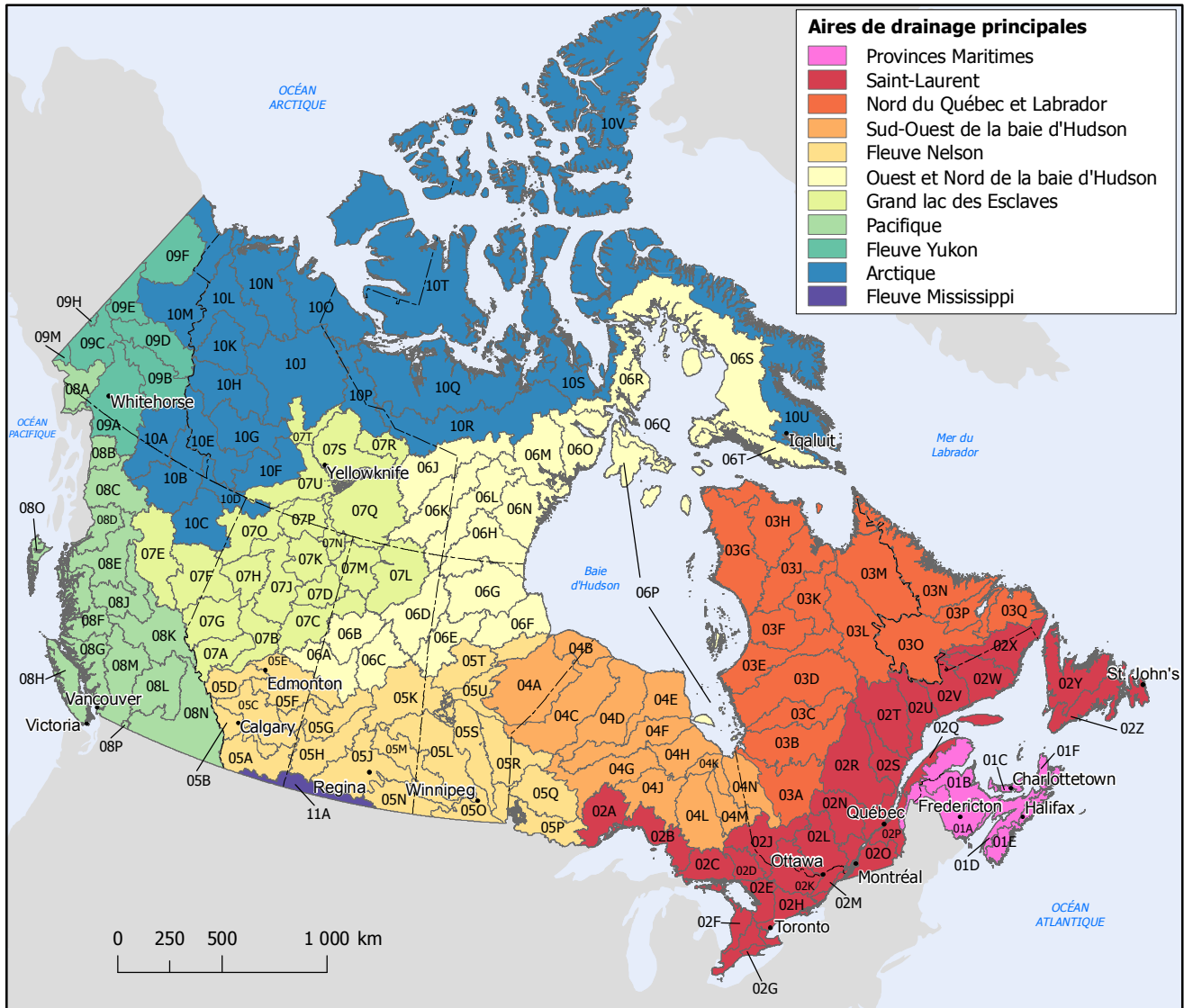


Source(s) : Wiken, E.B., D. Gauthier, I. Marshall, K. Lawton et H. Hirvonen, 1996. *A Perspective on Canada's Ecosystems: An Overview of the Terrestrial and Marine Ecozones*, Conseil canadien des aires écologiques, publication hors-série no 14, Ottawa. Pêches et Océans Canada, 2009. *Élaboration d'un cadre et de principes pour la classification biogéographique des zones marines canadiennes*, Secrétariat canadien de consultation scientifique des Pêches et Océans Canada, Avis scientifique 2009/056.

La Classification type des aires de drainage (CTAD) 2003 de Statistique Canada a été élaborée pour faciliter la production de données par aire hydrographique (carte 2, appendice H). Elle établit une gamme d'unités géographiques utiles pour la collecte et la compilation de données, ainsi que pour l'analyse spatiale des données statistiques environnementales, économiques et sociales³.

Carte 2

Sous-aires de drainage



Note(s) : Pour obtenir plus de renseignements, voir Statistique Canada, Division des normes, 2009. *Classification type des aires de drainage (CTAD) 2003*, www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/sdac-ctad/sdac-ctad-fra.htm (site consulté le 15 octobre 2013).

Source(s) : Ressources naturelles Canada, 2003. *Données cadres à l'échelle nationale sur l'hydrologie – Bassins versants, Canada*, version 5.0, www.geogratis.gcdi.gc.ca (site consulté le 16 septembre 2003). Statistique Canada, Division des comptes et de la statistique de l'environnement, Système d'information spatiale sur l'environnement.

3. Statistique Canada, 2009. *Classification types des aires de drainage (CTAD) 2003*, www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/sdac-ctad/sdac-ctad-fra.htm (site consulté le 15 juillet 2013).

Appendice I

Glossaire, abréviations et équivalences

Glossaire

Apport d'eau : Quantité d'eau douce produite dans une zone donnée, par exemple, un bassin hydrographique.

Bassin hydrographique: Bassin drainant naturellement vers un cours d'eau ou un endroit donné.

Biens et services écosystémiques : Les biens matériels (par exemple, poissons, bois) et les services moins tangibles (par exemple, air pur, sol productif) qui découlent des structures et des fonctions des écosystèmes et qui procurent des avantages aux personnes.

Biens et services finaux : Biens et services qui peuvent être achetés ou utilisés sans exiger d'autres transformations ou intrants.

Biens et services intermédiaires : Biens et services utilisés comme intrants ou composantes dans la production de biens et services finaux.

Biomasse: la quantité et la masse de matières organiques qui sont produites par des organismes vivants ou récemment vivants ou qui en sont tirées, y compris les produits de la foresterie, de l'agriculture et des pêches.

Ceinture blanche : Zone située entre les aires urbanisées du périmètre intérieur des municipalités entourant le lac Ontario et la ceinture de verdure, établie en prévision de la croissance et de l'expansion de la zone urbaine au cours des prochaines décennies.

Ceinture de verdure : Zone—incluant des terres agricoles—fragile sur le plan environnemental, située dans la région du Golden Horseshoe, dans le sud de l'Ontario. Suivant les termes de la *Loi de 2005 sur la ceinture de verdure* de l'Ontario, cette zone est protégée contre le développement et l'étalement urbain.

Compte des écosystèmes : Regroupement systématique de renseignements aux fins d'évaluation de la capacité des écosystèmes à offrir des services aux générations actuelles et futures et de surveillance et d'estimation de la valeur des flux de services.

Couverture terrestre : Description de la nature physique de la surface des terres; les catégories de couverture terrestre sont dérivées à partir d'images satellitaires.

Cuvette de milieux humides : Dans les Prairies, dépression marécageuse présente en tout temps ou de façon sporadique, reliée ou non à un cours d'eau ou à d'autres eaux de surface. Ces milieux humides se forment dans des fondrières créées par le retrait des glaciers.

Cycle du carbone : Processus continu par lequel le carbone circule dans l'atmosphère, dans le sol, dans l'eau et dans le biote.

Débit d'eau : Taux d'écoulement d'un volume d'eau à un point donné dans un cours d'eau.

Écosystème : Un écosystème est une communauté biologique d'espèces vivantes qui interagissent avec leur environnement et fonctionnent comme une unité. Aux fins de comptabilité, ce concept est généralisé et on définit un écosystème comme la zone où ces espèces vivantes interagissent entre elles et avec leur environnement.

Écoumène : Terre habitée où des personnes ont construit leur maison permanente et zones de travail considérées comme étant occupées et utilisées pour toutes fins économiques.

Élément de capital naturel : Élément d'un écosystème naturel qui produit un flux de biens et de services écosystémiques de valeur.

Eutrophisation : Surenrichissement d'un écosystème en éléments nutritifs. Dans l'eau, l'eutrophisation entraîne la croissance excessive des plantes aquatiques, par exemple les algues, et l'épuisement consécutif de l'oxygène dissous lorsque les plantes meurent et se décomposent. Cet épuisement de l'oxygène peut modifier la composition de la communauté aquatique et, dans des cas extrêmes, entraîner la mort d'autres organismes, comme les poissons.

Évaluation : Processus visant à déterminer la valeur d'un bien ou d'un service particulier dans un certain contexte (par exemple, prise de décisions), généralement en termes d'unités qui peuvent être comptées, souvent de l'argent.

Flux écosystémique : Ensemble des biens et services que produit l'écosystème au fil du temps.

Fonction des écosystèmes : Services rendus par les écosystèmes, par exemple le flux d'énergie, le cycle des éléments nutritifs, le filtrage, la séquestration et la décomposition des contaminants ou la régulation des populations.

Milieu humide : Zone de transition entre un système terrestre et un système aquatique, où la surface de la nappe est de façon générale ou saisonnière au niveau ou près du niveau du sol, ou encore où le sol est recouvert d'eau peu profonde. Cela comprend les milieux humides organiques et minéraux, qu'on peut subdiviser en cinq catégories : marais, marécages, tourbières hautes, tourbières basses et zones d'eau de surface peu profonde.

Modification du paysage par l'humain : Méthode d'évaluation utilisée dans le présent rapport pour décrire et préciser l'ampleur dans laquelle les activités humaines ont modifié les zones naturelles vierges.

Parcelle de terre naturelle : Zones naturelles ou de retour à l'état naturel, par exemple des forêts, des milieux humides, des terres stériles, des prairies ou des arbustales.

Poisson de fond : Poisson qui vit près du fond des océans, par exemple la morue et le flétan.

Poisson pélagique : Poisson qui vit normalement à la surface ou près de la surface de la mer, ou dans la colonne d'eau, par exemple le hareng et le thon.

Potentiel écosystémique : Capacité d'un écosystème à produire un service.

Riverain : situé sur les rives d'une rivière, d'un ruisseau, d'un lac ou d'une autre étendue d'eau ou s'y rapportant.

Séquestration du carbone : Processus d'élimination du CO₂ atmosphérique par des processus biologiques (par exemple, photosynthèse) ou géologiques (par exemple, formation de calcaire), ou encore par dissolution dans les océans.

Services culturels : Services découlant du cadre physique et de l'emplacement des écosystèmes et procurant à l'humain des avantages émotifs, intellectuels et symboliques dont il profite dans ses loisirs, le perfectionnement de ses connaissances, ses activités de relaxation et sa réflexion spirituelle.

Services d'approvisionnement : Volet « biens » des biens et services écosystémiques (BSE) – ils correspondent aux biens matériels et à l'énergie produits par les écosystèmes, par exemple le bois, les poissons ou les plantes ayant une utilité socioéconomique particulière.

Services de régulation : Résultat de la capacité des écosystèmes à réguler les cycles climatique, hydrologique et biochimique, ainsi que les processus biologiques.

Sous-aire de drainage (SAD) : Les aires de drainage représentent des aires où les eaux de surface s'accumulent et sont transportées par un réseau de drainage dans les plans d'eau. Le SAD est un niveau d'aire de drainage dans la hiérarchie de la classification type des aires de drainage (CTAD) 2003.

Stocks : Éléments du capital naturel – écosystèmes, mesurés à un point particulier dans le temps.

Terre agricole cultivable : Terre agricole appartenant aux classes 1 à 3 de l'Inventaire des terres du Canada. Ces classes comprennent toutes les terres qui ne sont pas assorties de contraintes importantes pour la production de cultures.

Terres naturelles et terres en voie de retour à l'état naturel : Zone terrestre, par exemple une forêt, un milieu humide, une terre stérile, une prairie ou une arbustaie, classée comme ayant des caractéristiques principalement naturelles ou de retour à l'état naturel. Les terres en voie de retour à l'état naturel ont été modifiées par rapport à leurs états naturels puis laissées à elles-mêmes, et reviennent graduellement à une couverture terrestre plus naturelle (par exemple, terre défrichée en cours de reforestation). Le nouvel état naturel peut ou non être comparable à l'état naturel d'origine.

Total des solides en suspension (TSS) : Nombre total de particules en suspension dans la colonne d'eau.

Tourbière : Milieu humide organique, qui contient des accumulations de matière végétale partiellement décomposée. Les tourbières comprennent les tourbières hautes, les tourbières basses et les marécages; on les trouve généralement dans le Nord.

Turbidité : Opacité d'un liquide attribuable aux particules en suspension, qui sert de mesure de la qualité de l'eau.

Utilisation des terres : Activité dominante qui a lieu sur des terres (agriculture, résidences, etc.).

Valeur d'existence : Valeur non liée à l'utilisation qui découle du simple fait de connaître l'existence d'un bien ou d'un service (par exemple, on peut profiter de savoir qu'il existe un parc ou un endroit sauvage dans une région éloignée, en dépit du fait qu'on ne le visite jamais).

Valeur, valeurs : Expression de l'importance ou du caractère significatif; il peut s'agir d'une valeur matérielle ou monétaire déterminée par la quantité, la valeur relative, l'utilité ou l'importance.

Abréviations et équivalences

Abréviations

ha	hectare
kg	kilogramme
km	kilomètre
km ²	kilomètre carré
L	litre
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
t	tonne

Équivalences

1 hectare =	1 km ² / 100
1 km ² =	100 hectares
1 tonne =	1 000 kilogrammes