

LA FÉDÉRATION CANADIENNE DES MUNICIPALITÉS

SYSTÈME DE RAPPORTS SUR LA
QUALITÉ DE VIE



Système de rapports de la FCM
sur la qualité de vie

Empreintes écologiques des
municipalités et des régions
canadiennes



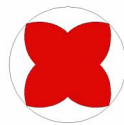
Fédération
canadienne des
municipalités

Empreintes écologiques des municipalités et des régions canadiennes

Préparé pour : la Fédération canadienne des municipalités

Par :

Jeffrey Wilson, associé
Mark Anielski, président



ANIELSKI

Management Inc.

www.anielski.com

9847 – 90 Avenue, Edmonton, Alberta, Canada T6E 2T2

Septembre 2004

À propos du présent rapport

Le présent rapport, réalisé par la firme Anielski Management Inc., a été commandé par la Fédération canadienne des municipalités (FCM) dans le but d'établir les premières estimations canadiennes de l'empreinte écologique de chacune des principales municipalités/régions canadiennes au sein des collectivités membres de la FCM qui participent au Système de rapports sur les indicateurs de la qualité de vie de la Fédération.

Dans ce rapport, nous examinons les questions suivantes :

1. Qu'est-ce que l'empreinte écologique? Comment peut-elle être utilisée pour mesurer la durabilité dans les municipalités canadiennes?
2. Quelle est l'ampleur des empreintes écologiques municipales et régionales du Canada? Comment les municipalités se classent-elles et comment se comparent-elles entre elles à l'échelle du pays?
3. Comment l'empreinte écologique moyenne par citoyen dans chaque municipalité se compare-t-elle avec la moyenne du Canada et d'autres régions de référence dans le monde?
4. Quels sont les principaux éléments qui contribuent à l'empreinte écologique?
5. Comment l'empreinte écologique se compare-t-elle à la capacité de porter des terres et des ressources du Canada pour ce qui est de répondre à nos demandes pour les biens et services de la nature?
6. Comment l'empreinte écologique se répartit-elle en fonction d'éléments tels que l'énergie, les aliments, le transport et le logement? Que nous révèle l'analyse de l'empreinte écologique au sujet de la durabilité?
7. Quelle est la relation entre l'empreinte écologique, le revenu et la consommation?
8. Que peuvent faire les citoyens et les municipalités pour réduire leur empreinte écologique?
9. Comment peut-on appliquer l'empreinte écologique pour créer des collectivités plus durables à l'échelle du Canada?

La Fédération canadienne des municipalités (FCM) tient à remercier Développement des ressources humaines Canada pour son aide financière et technique dans l'élaboration du Système de rapports sur la qualité de vie (SRQDV) et dans la publication de cette série de rapports. Mis au point par la FCM, le SRQDV permet de mesurer, de suivre et de faire état de la qualité de vie dans les collectivités urbaines du Canada à l'aide de données provenant de diverses sources nationales et municipales.

La Fédération canadienne des municipalités est la voix nationale des gouvernements municipaux depuis 1901. La FCM est vouée à améliorer la qualité de vie dans toutes les collectivités en favorisant des gouvernements municipaux forts, efficaces et redevables. Parmi ses membres, elle compte les plus grandes villes du Canada, des petites villes et des collectivités rurales, ainsi que les 19 principales associations provinciales et territoriales de municipalités.

Table des matières

SOMMAIRE	5
1. QU'EST-CE QUE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE?	9
Comment peut-on utiliser l'analyse de l'empreinte écologique pour mesurer les progrès vers la durabilité?	9
L'analyse de l'empreinte écologique au niveau municipal	10
2. MÉTHODOLOGIE	10
Comment avons-nous calculé les empreintes écologiques des municipalités?	13
3. LES RÉSULTATS DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DES MUNICIPALITÉS CANADIENNES.....	22
Composantes de l'empreinte écologique	25
Sol énergétique.....	27
Terres arables	30
Pâturages	32
Espace marin	33
Forêts	34
Environnement construit.....	35
4. L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE D'UNE PERSPECTIVE MONDIALE.....	36
L'empreinte écologique et la durabilité mondiale	38
La disparité dans l'ampleur des empreintes écologiques	39
5. L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE ET LA BIOCAPACITÉ DES TERRES DU CANADA.....	40
6. L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE ET LA DURABILITÉ RÉGIONALE	42
Économies d'échelle et richesse	44
7. LES POINTS FORTS ET LES POINTS FAIBLES DE L'ANALYSE DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE.....	45
Place à l'amélioration	46
8. COMMENT PEUT-ON AMÉLIORER L'EXACTITUDE DE L'ANALYSE DE L'EMPREINTE MUNICIPALE?	47
9. COMMENT LES MUNICIPALITÉS CANADIENNES PEUVENT-ELLES RÉDUIRE LEUR EMPREINTE ÉCOLOGIQUE?	47
Réduire les empreintes énergétiques	48
Réduire les empreintes des ménages	50
10. L'APPLICATION DE L'ANALYSE DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DANS LES COLLECTIVITÉS CANADIENNES.....	51
11. RECOMMANDATIONS	52
12. RESSOURCES	54
Livres et rapports majeurs	55
Autres rapports et documents disponibles sur l'Internet	55
Liens vers des ouvrages traitant de l'empreinte écologique.....	56
ANNEXE 1 : À PROPOS DES AUTEURS	60

Illustrations

Illustration 1 : Empreinte écologique totale des municipalités (par rang).....	23
Illustration 2 : Écart de pourcentage par rapport à l’empreinte écologique moyenne canadienne	24
Illustration 3 : Empreinte écologique par rapport au revenu médian des ménages par habitant, 2001	25
Illustration 4 : Répartition de l’empreinte écologique canadienne moyenne par catégorie de sol/région (%)	27
Illustration 5 : Empreinte énergétique (hag/personne).....	28
Illustration 6 : Répartition de l’empreinte énergétique par secteur (% de l’empreinte énergétique totale)	29
Illustration 8 : Empreinte écologique des pâturages (hag/personne).....	33
Illustration 9 : Empreinte écologique de l’espace marin (hag/capita)	34
Illustration 10 : Empreinte écologique des forêts (hag/habitant).....	35
Illustration 11 : Empreinte écologique de l’environnement construit (hag/habitant)	36
Illustration 12 : Répartition de l’empreinte écologique mondiale (au-dessus et sous 1,9 ha)	39
Illustration 13 : Répartition de l’empreinte écologique mondiale	40
Illustration 14 : Biocapacité et empreinte écologique	41
Illustration 15 : Revenu médian des ménages par habitant (\$2001) ajusté en fonction de l’IPC	44
Illustration 16 : Répartition de l’empreinte écologique canadienne moyenne par catégorie de sol/région (%)	48

Tableaux :

Tableau 1 : Municipalités avec des données de la RMR pour les dépenses et municipalités sans données	15
Tableau 2 : Sommaire des estimations de l’empreinte écologique des municipalités membres de la FCM et indicateurs utilisés pour estimer les empreintes	16
Tableau 3 : Données sur les dépenses pour certaines municipalités membres de la FCM, \$2001 par habitant	21
Tableau 4 : Résultats de l’empreinte écologique par catégorie de sol/superficie (hag/personne)	26
Tableau 5 : Les 15 empreintes écologiques les plus importantes au monde, hag par habitant (tel que présenté dans le <i>Rapport planète vivante 2002</i>)	37
Tableau 6 : Ampleur de l’empreinte écologique par composante, moyennes pour le Canada et le monde	37
Tableau 7 : Comment le Canada se compare à la Suède, aux Pays-Bas et au Japon	38
Tableau 8 : La capacité de porter par rapport à l’empreinte écologique	41
Tableau 9 : Superficie de sol requise pour appuyer l’empreinte écologique et le territoire réel de la municipalité	43
Tableau 10 : Points forts et points faibles de l’empreinte écologique pour les municipalités	45

Sommaire

«Le monde n'est plus polarisé par les idéologies de la "gauche" et la "droite", mais par ceux qui acceptent les limites écologiques et ceux qui les refusent.»

—Wolfgang Sachs 2003¹

Mark Anielski et Jeff Wilson, de la firme Anielski Management Inc. ont estimé les empreintes écologiques des 20 plus grandes municipalités et régions urbaines du Canada. L'empreinte écologique, mise au point par le Dr William Rees (UBC) et Mathis Wackernagel (Redefining Progress, Oakland), est une mesure des demandes que la population exerce sur les biens et les services de la nature – la superficie de sol et d'eau (mers, lacs et rivières) que nous utilisons pour répondre à nos besoins – relativement aux sols biologiquement productifs et à l'espace marin qui fournissent les biens et services de la nature.

L'empreinte écologique est un outil qui permet de suivre les progrès vers la durabilité. C'est une des rares mesures qui permettent de visualiser facilement la comparaison entre la consommation humaine directement avec la productivité limitée de la nature. C'est un outil intéressant pour communiquer, enseigner et planifier la durabilité en utilisant des critères écologiques minimums pour assurer la durabilité.²

L'analyse de l'empreinte écologique convertit la consommation d'aliments, d'énergie et d'autres matières (en utilisant les données des dépenses de consommation personnelle pour évaluer la consommation matérielle physique) en superficie équivalente du sol biologiquement productif qui serait requise pour produire des aliments, de l'énergie et d'autres matières pour répondre aux demandes de la consommation humaine.

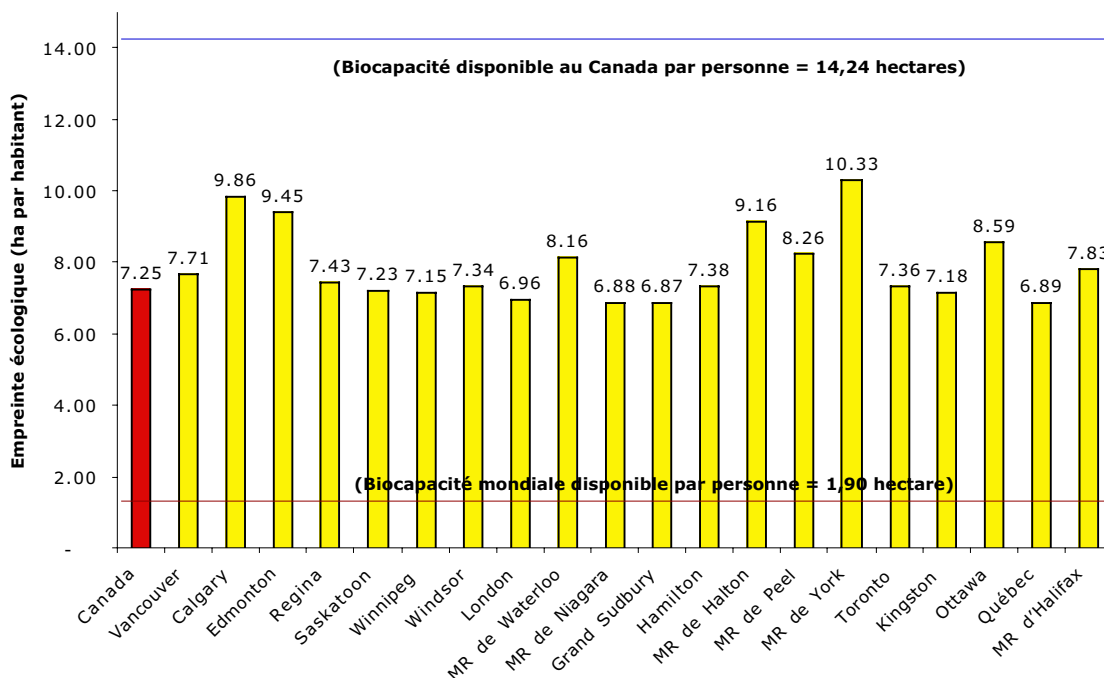
Qu'est-ce qu'une empreinte écologique? Une empreinte écologique est une mesure des demandes que les humains exercent sur la nature. L'empreinte écologique mesure ce que nous consommons dans la nature, que ce soit pour les personnes, les organismes, les villes, les régions, les nations ou l'ensemble de l'humanité. Elle indique combien de sol et d'eau biologiquement productifs nous occupons pour produire toutes les ressources que nous consommons et pour absorber nos déchets.³ En mesurant l'empreinte actuelle et en calculant ensuite les empreintes pour différents modes de vie ou choix de politiques gouvernementales, il est possible d'évaluer et de mettre en oeuvre des façons plus efficaces de répondre aux besoins humains. Ainsi, l'empreinte écologique n'est pas seulement utile pour évaluer la situation dans les secteurs nécessaires pour soutenir l'humanité aujourd'hui, mais également pour mettre à l'essai différentes stratégies pour l'avenir.⁴

Qu'est-ce que l'analyse de l'empreinte écologique? Chaque être humain a une incidence sur notre planète. En soi, cette réalité n'est ni mauvaise, ni regrettable. Mais cela signifie que, pour survivre, les gens doivent consommer ce que la nature leur offre. L'analyse de l'empreinte écologique est un outil qui permet d'évaluer la durabilité de l'ensemble des ménages, des entreprises et d'autres organismes. Essentiellement, elle décrit la relation entre les **demandes** que nous exerçons sur la nature et l'**offre** des biens et services de la Terre. L'empreinte nous indique si nous avons un «déficit» ou un «surplus» par rapport à la richesse de la nature. Une empreinte écologique saine en serait une où un ménage ou une entreprise au sein d'une collectivité vit dans les limites de la biocapacité naturelle du sol, de la mer et de l'eau qu'il ou elle utilise. Cela exige qu'il faut être plus attentif aux demandes que nous exerçons sur la nature. La durabilité peut être

décrite comme l'atteinte d'un mode de vie de grande qualité mais écoefficient, en tenant compte des limites écologiques de la nature dans nos activités quotidiennes.

Quelle proportion de la nature consommons-nous? Notre analyse révèle que le Canadien moyen a besoin de 7,25 hectares de sol et de mer pour répondre à ses besoins et à ses désirs dans la vie courante. Cela signifie qu'il faut 7,25 hectares de terre et de mer dans le monde entier pour appuyer chaque Canadien. Les villes de York, Calgary et Edmonton ont les empreintes écologiques les plus élevées, tandis que le Grand Sudbury et la Municipalité régionale de Niagara ont les empreintes les plus faibles. Les empreintes varient entre un minimum de 6,74 hectares/personne dans le Grand Sudbury et un sommet de 10,33 hectares/personne dans la Municipalité régionale de York. La principale différence est attribuable aux niveaux des dépenses de consommation et du type d'énergie que nous consommons pour soutenir nos modes de vie.

Empreintes écologiques des municipalités canadiennes de Vancouver à Halifax



De combien de nature disposons-nous? La bonne nouvelle est que les Canadiens sont assez chanceux de bénéficier d'un surplus de capital naturel. La biocapacité disponible du Canada est assez importante, soit 14,24 hectares par habitant, compte tenu de notre vaste masse terrestre et de notre grand espace marin. Cela représente une biocapacité de tout près de 7,5 fois de ce dont disposent les six autres milliards d'habitants de la Terre. Pour ce qui est des demandes que nous exerçons sur la nature (notre empreinte écologique), les Canadiens bénéficient actuellement d'un sain surplus du capital naturel de 7,0 hectares par habitant, soit la différence entre leur empreinte écologique (demandes exercées sur la nature) et la biocapacité de la nature (offre).

Comment les Canadiens se comparent-ils à l'échelle internationale? D'après les plus récentes comparaisons internationales (2002), le Canadien moyen a la troisième plus importante empreinte écologique au monde. Malheureusement, la planète ne dispose que de 1,9 hectare de nature (sol et eau productifs) pour répondre aux besoins de chaque personne. Cela signifie que les Canadiens consomment une part disproportionnée (près de quatre fois!) de la capacité du capital naturel de la Terre.

Que signifie une empreinte écologique démesurée? Une empreinte démesurée, qui dépasse la capacité de porter globale de la Terre, indique que nous consommons la nature à un rythme non durable à l'échelle mondiale. Même si, au plan national, les Canadiens bénéficient d'un surplus de capital naturel, en langage clair, cela signifie que les Canadiens vivent sur une plus grande portion de l'«intérêt» de la capacité biologique de la Terre («capital») que les autres citoyens du monde. Une des raisons de l'empreinte démesurée du Canada est attribuable à notre climat froid et aux demandes d'énergie correspondantes, ainsi qu'à nos niveaux de consommation d'autres formes de capital naturel.

Qu'est-ce qui contribue le plus à notre empreinte écologique? En général, l'empreinte écologique varie en fonction du revenu moyen des ménages (par habitant) et de l'ampleur et la nature de la composante de consommation d'énergie de l'empreinte. Règle générale, plus le revenu du ménage est élevé, plus l'empreinte est importante. L'énergie est l'autre facteur crucial : les empreintes plus importantes sont généralement associées à une plus grande consommation d'énergie et à des sources de carburant à plus grande intensité carbonique pour la production d'électricité et le chauffage. Les demandes d'énergie des Canadiens constituent la plus grande portion de notre empreinte (55 pour cent). La plus grande portion des demandes d'énergie exercées sur la nature est attribuable à l'énergie consommée par l'industrie (38 pour cent), le transport (35 pour cent), le secteur résidentiel (15 pour cent) et le secteur commercial/entreprises (12 pour cent). Les autres composantes, par ordre d'importance, sont les terres arables (19 pour cent), les forêts (16 pour cent), l'environnement construit (5 pour cent), les pâturages (3 pour cent) et l'espace marin (2 pour cent).

Que peuvent faire les Canadiens pour réduire leur empreinte? Il existe diverses façons de réduire les empreintes des ménages et des municipalités individuelles sans porter atteinte à notre qualité de vie élevée. Il y a les choix de modes de vie, comme le mode de transport (la marche, la bicyclette ou le transport en commun au lieu de l'automobile), l'endroit où nous achetons nos produits (privilégier les marchands et les marchés agricoles locaux) ou ce que nous achetons (des produits et des matières organiques au lieu de non organiques). Nous pouvons également réduire notre empreinte en faisant un usage plus efficace des ressources de la nature, en particulier l'énergie, la plus grande composante de l'empreinte des Canadiens. Nous pouvons choisir de protéger et de mieux gérer nos actifs écologiques tout comme nous gérons nos infrastructures et d'autres actifs du capital fabriqué.

La bonne nouvelle est que beaucoup de Canadiens commencent à adopter des modes de vie plus durables (modes de vie sains et durables). Les Canadiens peuvent réduire leur empreinte de plusieurs façons, notamment :

- conduire moins;
- marcher, faire de la bicyclette, du covoiturage ou en prendre les transports publics;
- manger plus d'aliments organiques cultivés localement;
- améliorer leurs maisons ou les entreprises pour qu'elles soient plus éconergétiques ou envisager de recourir aux énergies renouvelables;
- acheter de l'électricité «verte» auprès des services publics locaux;

- acheter un véhicule qui consomme moins d'essence et qui est moins polluant; et
- choisir de vivre plus près de son lieu de travail.

Comment les municipalités devraient-elles interpréter leur empreinte écologique et que peuvent-elles faire pour encourager les ménages et les entreprises à réduire leur empreinte?

L'empreinte écologique peut être utilisée conjointement avec d'autres indicateurs de l'environnement conçus par les municipalités et par la FCM dans le cadre du Système des indicateurs de la qualité de vie pour mesurer la durabilité d'une municipalité. L'empreinte offre une mesure macro ou globale de la durabilité qui est pertinente à l'échelle de l'individu, du ménage, de l'entreprise ou de la collectivité/municipalité parce qu'elle tient compte de tous les aspects des modes de consommation d'une collectivité de ménages et d'entreprises. Cette mesure nous rappelle que, pour vivre selon un mode de vie durable, il faut vivre en étant plus conscient de l'importance des actifs du capital naturel consommé par les collectivités à partir de sources situées ailleurs sur la planète. L'établissement de repères pour les empreintes des ménages et des entreprises à l'échelle municipale devrait être axé sur des exemples de meilleures pratiques ou de modèles d'efficacité dans les secteurs de l'énergie, du transport, de l'élimination des déchets, des politiques relatives à l'eau et aux aliments locaux qui donnent lieu à des empreintes plus petites.

Les municipalités peuvent utiliser l'empreinte de l'une ou l'autre des manières suivantes :

- envisager l'empreinte écologique comme une mesure clé du progrès dans le cheminement vers une vision de durabilité municipale/urbaine;
- utiliser l'empreinte écologique pour suivre le rendement (la réduction de l'empreinte) des investissements dans le transport durable, les infrastructures vertes et d'autres immobilisations pour assurer la durabilité;
- encourager les municipalités et Statistique Canada à commencer à suivre les stocks et les mouvements de l'énergie et des biens et services matériels à l'intérieur et à l'extérieur de leur municipalité;
- dans la planification et la budgétisation commerciales stratégiques, envisager les conséquences (résultats) des dépenses municipales pour atteindre un «budget écologique équilibré», dans lequel la durabilité signifie qu'il faut vivre dans les limites de la nature qui appuie la communauté urbaine;
- sensibiliser et informer les citoyens au sujet de l'importance de vivre en relation durable avec la nature et avec l'un et l'autre au sein de nos collectivités;
- encourager les plans d'action communautaires ou de quartier axés sur des modes de vie durables;
- encourager les citoyens et les entreprises à calculer leur propre empreinte en mesurant leur consommation d'énergie et en pensant à acheter localement et à appuyer les entreprises locales;
- offrir des incitatifs pour les bâtiments «verts»;
- encourager ou mandater les ménages et les entreprises à investir dans les infrastructures axées sur les énergies renouvelables par le biais des codes du bâtiment, en émettant de nouvelles obligations pour les énergies renouvelables ou en offrant d'autres incitatifs fiscaux écologiques;
- inscrire les estimations de l'empreinte écologique sur les factures des services publics des ménages et des entreprises; et
- appuyer les industries agricoles durables et les aliments organiques cultivés localement.

1. Qu'est-ce que l'empreinte écologique?

L'«empreinte écologique» est l'incidence que chacun de nous a sur la nature et la planète par le biais de notre mode de vie quotidien. L'empreinte écologique est un outil dont l'objectif est de nous aider à voir plus clairement notre relation avec la planète et, par ricochet, avec les générations futures.⁵ Elle constitue ainsi un excellent outil pour aider les collectivités à mesurer leurs progrès vers la durabilité. Dans ce contexte, la durabilité consiste donc à atteindre un niveau de vie satisfaisant sans dépasser les capacités de régénération de la planète.⁶

L'analyse de l'empreinte écologique permet d'estimer la surface terrestre qui serait nécessaire pour soutenir les niveaux de consommation actuels des individus et des ménages. En termes plus techniques, cette analyse calcule dans quelle mesure la nature, exprimée dans l'unité commune de l'«espace bioproductif par rapport à la productivité moyenne mondiale», est utilisée exclusivement pour produire toutes les ressources que consomme une population donnée et pour absorber les déchets qu'elle produit, en utilisant les technologies en place.⁷

«La durabilité, ou la capacité d'offrir à chacun une qualité de vie satisfaisante dans les limites de la nature, dépend de notre capacité de nous assurer que les personnes n'utilisent pas plus de services écologiques que la nature ne peut en régénérer. Puisque la pression humaine dépasse déjà la capacité écologique de la planète, le défi de la durabilité revient donc à déterminer comment réduire la pression humaine mondiale. Il est évident que nous ne pourrions pas relever ce défi si nous ne réduisons pas la pression d'une manière qui soit équitable pour tous.»

Mathis Wackernagel, 2001

What We Use and What We Have: Ecological Footprint and Ecological Capacity, Redefining Progress, San Francisco

L'empreinte écologique d'une municipalité (ou de toute population donnée) est la superficie biologiquement productive requise pour produire les aliments, les fibres, le bois, l'énergie et toutes les autres choses que les humains consomment, pour faire place aux infrastructures et pour absorber les déchets, le dioxyde de carbone et les autres polluants provenant de l'activité humaine. Afin d'obtenir des résultats en unités de mesure comparables, toutes les composantes sont ajustées en fonction de leur productivité biologique et exprimées en hectares globaux (hag)* (Sauf indication contraire, tout au long du présent rapport nous assumons qu'un hectare est un hectare global.) Puisque les ressources que nous consommons proviennent de tous les coins de la planète et que les déchets que nous produisons ont une incidence dans des lieux éloignés, l'analyse de l'empreinte écologique tient compte de la somme de tous nos impacts écologiques peu importe où ils se produisent sur la planète.^{8,9,10}

Comment peut-on utiliser l'analyse de l'empreinte écologique pour mesurer les progrès vers la durabilité?

L'analyse de l'empreinte écologique offre aux décideurs et aux citoyens un outil et un système de suivi pour mesurer les progrès vers la durabilité, notamment en comptabilisant et en comparant la consommation humaine directement avec la productivité limitée de la nature. En d'autres termes,

* L'hectare global, d'après la définition de Redefining Progress (www.rprogress.org), est la mesure utilisée pour calculer l'empreinte écologique. Un hectare global correspond à un hectare d'espace biologiquement productif ajusté en fonction d'une productivité mondiale moyenne égale. Nous sommes ainsi assurés que toutes les empreintes écologiques sont mesurées et exprimées en unités compatibles. Ce système reconnaît également que nos impacts écologiques ont des répercussions dans des lieux éloignés et qu'ils puisent donc dans le capital naturel et la productivité de ces lieux, peu importe la productivité des terres dans notre environnement immédiat.

elle compare nos «demandes pour les biens et services de la nature» à l'«offre» de la nature ou à la biocapacité des biens et services du capital naturel. Bref, elle mesure l'efficacité de la consommation des ressources et des services du capital naturel.

L'analyse de l'empreinte écologique peut guider le mode de vie des particuliers ou des ménages en offrant une sorte de vérification de la durabilité des activités et des choix de mode de vie des ménages. À l'échelle communautaire, l'analyse aide les collectivités à savoir dans quelle mesure elles utilisent efficacement les actifs du capital naturel pour soutenir leur qualité de vie élevée. Pour les décideurs, l'analyse de l'empreinte écologique offre un bon outil pour évaluer et assurer le suivi de la durabilité dans l'ensemble de la collectivité.

L'analyse de l'empreinte permet également aux citoyens de s'engager dans un dialogue plus éclairé au sujet de la durabilité et de la qualité de vie en effectuant leur propre analyse. L'analyse de l'empreinte écologique offre une «vérification de la réalité écologique» qui mène à un examen personnel fondamental en les incitant à se poser la question : «que puis-je faire aujourd'hui pour adopter un mode de vie plus durable, dans les limites des capacités de la Terre, tout en améliorant ma qualité de vie?»

L'analyse de l'empreinte écologique au niveau municipal

Pour les gouvernements municipaux, l'analyse de l'empreinte écologique peut être un outil pour mesurer ou suivre les progrès vers la durabilité de la collectivité dans son ensemble. L'analyse pourrait s'inscrire parmi plusieurs indicateurs de rendement qui permettent de mesurer la durabilité de la collectivité, en combinaison avec d'autres indicateurs de la qualité de vie et de l'environnement. L'analyse pourrait également être utilisée comme un outil de comptabilité environnementale pour évaluer la durabilité de la collectivité dans un cadre de durabilité systémique plus vaste.

Les municipalités peuvent utiliser l'analyse de l'empreinte écologique pour établir les priorités gouvernementales, ainsi que pour planifier et budgéter des éléments comme le transport, le logement, le développement, l'alimentation, l'énergie, les infrastructures, la fiscalité et les règlements environnementaux.¹¹ Les municipalités peuvent aussi utiliser l'empreinte écologique comme outil d'éducation et de sensibilisation pour aider les membres de la collectivité à réduire leurs empreintes écologiques individuelles.

2. Méthodologie

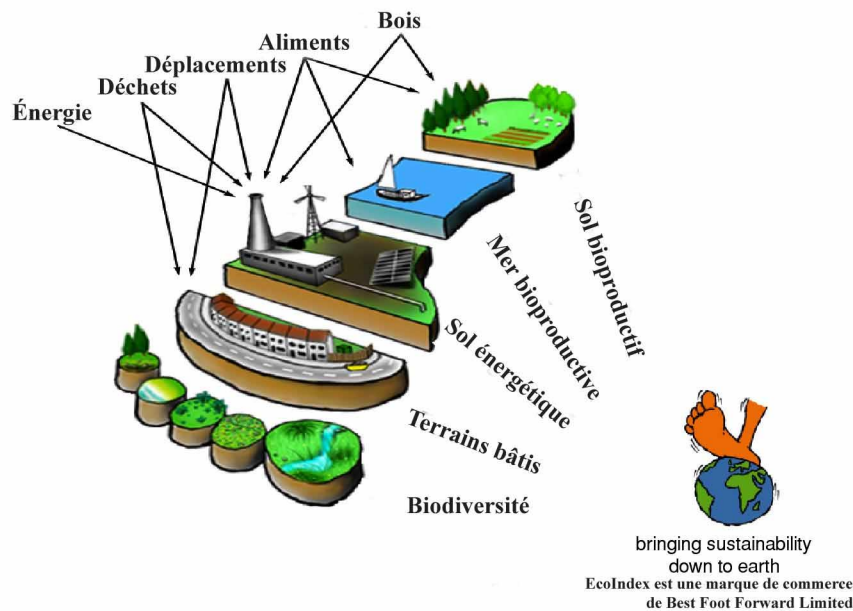
L'empreinte écologique est une façon de mesurer les demandes que la population exerce sur la nature. C'est une mesure de la superficie terrestre requise pour produire toutes les ressources et tous les produits consommés par une population et pour absorber tous les déchets créés par cette population. L'empreinte peut être mesurée pour une seule activité (comme un voyage en automobile) ou un groupe d'activités (comme les activités des ménages).

L'empreinte écologique de toute personne ou de tout ménage est la somme de six composantes distinctes¹² (voir l'illustration) :

1. **sol énergétique** : la superficie de forêt requise pour absorber les émissions de CO₂ résultant de la consommation d'énergie d'une personne;¹³
2. **terres arables** : la superficie de terres arables requise pour cultiver les produits que consomme une personne;

3. **pâturages** : la superficie de pâturages requise pour produire les produits d'origine animale nécessaires;
4. **forêts** : la superficie de forêt requise pour produire le bois et le papier;
5. **espace marin** : la superficie de mer requise pour produire les poissons et les fruits de mer;
6. **environnement construit** : la superficie de sol requise pour aménager le logement et les infrastructures.

Modèle de l'empreinte écologique



La somme des besoins en sol pour les six catégories de sol représente l'empreinte écologique de la collectivité – la superficie totale «qui a été appropriée» de la nature pour offrir, maintenir et éliminer chaque bien de consommation.¹⁴ L'empreinte écologique est exprimée en «unité de superficie» de sol (en hectares), où chaque unité de superficie correspond à un hectare d'espace biologiquement productif par rapport à la productivité moyenne mondiale. Comme le décrit l'organisme Sustainable Calgary,

Le concept a été mis au point initialement en 1996 par William Rees et Mathis Wackernagel à l'Université de la Colombie-Britannique, au Canada. Dans leur ouvrage intitulé *Notre empreinte écologique : comment réduire les conséquences de l'activité humaine sur la Terre* (1996), ils demandent au lecteur d'imaginer combien de temps une collectivité pourrait survivre si elle était recouverte d'un hémisphère de verre ou de plastique qui laisse entrer la lumière, mais ne laisse ni entrer ni sortir de matière. Coupés du commerce et des bassins d'élimination des déchets, il est peu probable que la collectivité survivrait bien longtemps. La charge écologique de la collectivité dépasserait rapidement la capacité de porter de la région à l'intérieur de l'hémisphère. Il faudrait d'autres secteurs pour cultiver des aliments, produire de l'énergie et absorber les déchets afin de permettre à la collectivité de vivre en permanence à l'intérieur de l'hémisphère. L'empreinte écologique essaie de déterminer quelle est cette superficie totale.¹⁵

Notre analyse de l’empreinte écologique pour la FCM s’appuie sur la méthodologie de l’empreinte écologique initiale de Wackernagel et Rees, ainsi que sur les récents progrès méthodologiques réalisés par Mathis Wackernagel chez Redefining Progress (voir www.rprogress.org) et présentés dans le *Rapport planète vivante*¹⁶ du WWF (Fonds mondial pour la nature), en collaboration avec le Programme des Nations unies pour l’environnement.¹⁷ La méthodologie de l’empreinte est continuellement assujettie à un examen technique, à une analyse et à un raffinement après chaque application.

Parce que l’empreinte écologique mesure les demandes exercées par la population sur la nature, la mesure de l’empreinte tient compte de tous les sols (par superficie) partout dans le monde qui sont utilisés pour les cultures, les routes, les pâturages, la construction, la plantation d’arbres pour des produits du bois, ainsi que les eaux pour la pêche. Nous pourrions considérer ce stock de sols et d’espaces marins comme étant «l’offre du capital naturel».

Nous calculons ensuite la «demande» en capital naturel à partir des demandes exercées par les humains, basée sur la consommation de matières, d’énergie et d’autres biens d’une nation, d’après les statistiques de consommation disponibles. L’analyse de l’empreinte commence toujours en calculant d’abord la consommation de matières, d’énergie et de biens d’une nation, à l’aide des statistiques nationales de la production intérieure de biens et services. Nous ajoutons ensuite les importations de matières, d’énergie et d’autres biens de la nation et nous soustrayons les exportations de la nation. Ce qui se résume à la formule suivante : production intérieure + importations – exportations = consommation. De façon générale, plus de 250 catégories de production, d’importations et d’exportations – comme le pétrole, le charbon, le maïs, le bois d’œuvre, la farine de poisson et le coton – sont comptabilisées pour chaque pays pour calculer sa consommation.¹⁸

La comptabilisation de la demande intérieure, des importations et des exportations (tous les éléments que nous consommons ou que nous exportons comme le pétrole, le blé, le maïs, le bois d’œuvre, le poisson et le coton) est possible à l’échelle nationale parce que la plupart des pays suivent de près cette donnée pour avoir un portrait de l’état de leur économie. Toutefois, à l’échelle régionale ou communautaire, il n’existe pas de système de suivi pour les stocks et les mouvements (consommation) de matières, de biens et de services que nous consommons et que nous exportons. Une municipalité pourrait commencer à comptabiliser les biens et services qu’elle produit et exporte, ainsi que tout ce qui entre et quitte son territoire en utilisant une comptabilité compatible à l’échelle nationale.

Pour estimer les empreintes locales ou communautaires, les chercheurs commencent avec les estimations d’empreintes nationales et ils les ajustent ensuite en utilisant les indicateurs locaux pertinents et disponibles, comme les statistiques touchant la population, le revenu et les dépenses des ménages, la dimension moyenne des maisons, le nombre de kilomètres parcourus en automobile, la consommation d’électricité, les ventes de marchandises, la quantité de déchets produits et la consommation de papier (si elles sont disponibles).¹⁹ Aux fins de l’analyse de l’empreinte écologique pour la FCM, nous commençons avec les plus récentes estimations de l’empreinte écologique canadienne réalisées par Wackernagel, en fonction des bilans comptables de la consommation nationale tenus par Redefining Progress depuis juin 2003.²⁰ Leur méthodologie est tout simplement un cadre comptable qui permet de suivre la consommation à l’échelle nationale.

Comment avons-nous calculé les empreintes écologiques des municipalités?

La superficie terrestre requise pour appuyer une région est un indicateur de sa consommation. Par exemple, quelle superficie de terres arables faut-il pour appuyer la quantité d'aliments, de fibres, de coton, de jute, de caoutchouc et de tabac qu'une région consomme? L'analyse de l'empreinte écologique est donc un outil comptable qui permet de mesurer la durabilité au moyen de calculs en fonction de la quantité de sols productifs que nous utilisons pour appuyer nos demandes de consommation.²¹

Pour obtenir les estimations de l'empreinte municipale pour la FCM, nous commençons avec les estimations de l'empreinte nationale du Canada, basées sur des statistiques de consommation nationales détaillées (qui ne sont pas disponibles à l'échelle municipale ou provinciale).¹² L'empreinte écologique canadienne a recours à plus de 250 catégories de production, d'importation et d'exportation de produits, comme le pétrole, le charbon, le maïs, le bois d'œuvre, la farine de poisson et le coton).²²

Pour calculer l'empreinte municipale, nous utilisons les données et les estimations de l'empreinte nationale moyenne par habitant comme point de départ pour ensuite estimer les empreintes municipales locales en utilisant diverses variables, dont :

- les dépenses de consommation personnelle des ménages;
- le revenu par habitant;
- la taille moyenne des ménages;
- la population et la densité démographique;
- la consommation d'énergie; et
- la distance des déplacements quotidiens.

Ces variables reflètent les variations locales dans les modes de vie et les niveaux de consommation et elles nous aident ainsi à connaître les variations locales dans les empreintes écologiques à l'échelle du Canada. Les données ci-dessus ne sont pas disponibles pour toutes les

¹ Le D^r Mathis Wackernagel a été le premier à appliquer une approche de calcul descendante pour déterminer l'empreinte écologique dans son étude de Santiago au Chili (1998). Comme le souligne M. Wackernagel, «il est possible d'extraire des empreintes régionales ou municipales à partir de l'empreinte nationale en comparant dans quelle mesure la consommation d'une région ou d'une municipalité s'écarte de la moyenne nationale et en ajustant l'empreinte en conséquence.»¹ Chambers et coll., dans leur ouvrage intitulé *Sharing Nature's Interest*, appuient également cette approche : «Lorsqu'on ne dispose pas de données spécifiques pour une ville, il est possible d'estimer son empreinte en répartissant l'impact par habitant». ¹ Jeff Wilson a également utilisé des variantes de cette approche pour calculer l'empreinte écologique de la Nouvelle-Écosse (2001) et de l'Alberta (2001). ¹ Depuis ce temps, Redefining Progress et Wackernagel ont raffiné la méthodologie de l'empreinte écologique régionale dans leur étude sur l'empreinte écologique de Sonoma, en Californie (2002), et ils favorisent activement l'empreinte écologique à l'échelle locale pour aider à orienter les décisions d'aménagement urbain et de politiques et à promouvoir des choix de modes de vie viables. ¹ De plus, le cadre sur lequel sont fondées les applications d'empreintes écologiques régionales repose sur la même hypothèse que celle appliquée dans les calculateurs d'empreintes écologiques personnelles largement utilisés.

² Cette situation est compatible avec les autres estimations d'empreintes communautaires réalisées par le D^r Mathis Wackernagel dans le cas de son estimation de l'empreinte écologique pour le Comté de Sonoma, en Californie, en 2002. Nos propres estimations pour les municipalités canadiennes améliorent en fait la méthodologie utilisée pour le Comté de Sonoma.

municipalités/régions membres de la FCM. Par exemple, seulement certaines municipalités qui présentent des données de régions métropolitaines de recensement (RMR) disposent de données sur les dépenses des ménages de Statistique Canada. Le problème de la disponibilité des données au sujet de la consommation locale est compatible avec l'expérience lorsqu'il s'agit d'estimer les empreintes municipales en Europe.³

Pour estimer les empreintes municipales, nous utilisons principalement les données de dépenses de consommation des ménages fournies par les RMR à Statistique Canada (recensement de 2001) que nous convertissons ensuite en demandes ou en mouvements équivalents de matières physiques et d'énergie. Toutefois, les dépenses ne se traduisent pas nécessairement en quantités physiques comme des litres d'essence, des kilogrammes de beurre ou des mètres de tissu. Nous répartissons les estimations de l'empreinte écologique nationale pour chaque municipalité en fonction des différences dans les dépenses de consommation par habitant (lorsque des données de dépenses des ménages des RMR sont recueillies par Statistique Canada).

Pour les municipalités qui ne font pas partie d'une RMR et pour lesquelles Statistique Canada ne dispose pas de données sur les dépenses des ménages, nous utilisons d'autres variables, notamment le revenu par habitant, comme meilleure approximation pour déterminer la consommation (voir l'encadré). Voir le tableau 1 pour la liste des municipalités qui ont des données sur la consommation personnelle et celles qui n'en ont pas.

Les municipalités qui n'ont pas de données sur les dépenses

Pour plusieurs municipalités dans cette étude, il n'y avait pas de données disponibles pour les dépenses de consommation. Ces municipalités sont : Windsor, London, la MR de Waterloo, la MR de Niagara, Sudbury, Hamilton, Halton, la MR de York, la MR de Peel et Kingston. Les données sur les dépenses de consommation ont été utilisées pour calculer l'empreinte des pâturages (aliments), des terres arables (aliments, vêtements, etc.), de l'espace marin (poissons et autres produits de la mer) et des forêts (papier journal, produits du bois, etc.). L'empreinte pour les pâturages, les terres arables, l'espace marin et les forêts équivaut à 3,08 hectares par habitant ou 42 pour cent de l'empreinte écologique canadienne moyenne.

Lorsqu'il n'y avait pas de données pour les dépenses de consommation, nous avons comparé les données de revenu ajustées en fonction des seuils du marché (données du coût de la vie) avec les moyennes provinciales ou avec une ville de taille similaire située dans la même province.

Les auteurs du présent rapport encouragent la FCM à demander à Statistique Canada de recueillir des données sur les dépenses pour tous les grands centres urbains afin d'obtenir des résultats plus solides pour les calculs futurs d'empreintes écologiques.

³ Voir http://www.prosus.uio.no/english/sus_dev/tools/oslows/1.htm

Tableau 1 : Municipalités avec des données de la RMR pour les dépenses et municipalités sans données

Municipalités avec des données pour les dépenses de consommation	Municipalités sans données pour la consommation personnelle
Vancouver (RMR)	Windsor (RMR)
Calgary (RMR)	London (RMR)
Edmonton (RMR)	Kingston (RMR)
Regina (RMR)	Municipalité régionale de Waterloo (DR*)
Saskatoon (RMR)	Municipalité régionale de Niagara (DR)
Winnipeg (RMR)	Municipalité régionale de Halton (DE)
Toronto (RMR)	Municipalité régionale de Peel (DR)
Ottawa (RMR)	Municipalité régionale de York (DR)
Québec (RMR)	Grand Sudbury (RMR)
Municipalité régionale d'Halifax (RMR)	Hamilton (RMR)

* Données de recensement

L'**empreinte énergétique** a été calculée en utilisant les données de l'Office de l'efficacité énergétique, les bases de données de la consommation d'énergie et le rapport de Ressources naturelles Canada intitulé *Perspectives des émissions du Canada : 1997-2020*. Dans le cas des municipalités pour lesquelles il n'y avait pas de données de dépenses de consommation suffisantes de Statistique Canada et du recensement de 2001, les estimations ont été faites en utilisant une série d'algorithmes courants et d'hypothèses clés qui établissent une corrélation entre les données de consommation, de revenu et du coût de la vie. Ces municipalités sont Windsor, London, la MR de Waterloo, la MR de Niagara, Grand Sudbury, Hamilton, la MR de Halton, la MR de Peel, la MR de York et Kingston.

Le tableau 2 présente un sommaire des données utilisées pour estimer l'empreinte écologique de 20 municipalités canadiennes.⁴ La rangée surlignée en jaune montre les estimations de l'empreinte écologique. (Aux fins du présent rapport, les données financières sont présentées en dollars canadiens de 2001 et, sauf indication contraire, tous les hectares sont des hectares globaux.)

⁴ Pour des données et des calculs très détaillés utilisés pour obtenir les empreintes écologiques municipales, veuillez communiquer avec Mark Anielski (anielski@telus.net) ou consulter le chiffrier MS Excel «Empreintes écologiques de la FCM» disponible au bureau de la FCM à Ottawa sur le site Web www.fcm.ca. Ces données comprennent des détails au sujet des composantes de données de l'empreinte de chaque municipalité, des statistiques de consommation d'énergie détaillées, les dépenses des ménages fournies par les RMR et beaucoup plus.

Tableau 2 : Sommaire des estimations de l’empreinte écologique des municipalités membres de la FCM et indicateurs utilisés pour estimer les empreintes

	Canada	Vancouver	Calgary	Edmonton
Population, 2001	30 007 094	1 986 985	951 395	937 845
Surface terrestre, km ²	9 093 507	2 879	5 083	9 419
Densité de la population, par km ²	3,2	690	187	100
Taille moyenne des ménages (personnes)	2,6	2,6	2,6	2,6
Revenu médian par habitant, \$2001	17 982 \$	19 208 \$	22 639 \$	19 879 \$
Total des dépenses par habitant, \$2001	22 208 \$	24 972 \$	28 378 \$	25 393 \$
Total des dépenses de consommation actuelles par habitant, \$2001	15 823 \$	17 058 \$	20 457 \$	19 319 \$
Distance de déplacement médiane, km	7,2	7,6	7,7	7,6
Nombre moyen de chambres par habitation	6,3	6,0	6,6	6,5
Terres arables provinciales, km ² par habitant	0,022	0,006	0,068	0,068
Couverture forestière provinciale, km ² par habitant	0,124	0,181	0,132	0,132
Densité de la population urbaine provinciale (personnes/km ²)	799	881	651	651
Empreinte des pâturages	0,21	0,23	0,24	0,22
Empreinte des terres arables	1,39	1,53	1,62	1,48
Empreinte des forêts	1,14	1,18	1,42	1,35
Empreinte des espaces marins	0,14	0,21	0,10	0,10
Environnement construit (non-hydrographique)	0,33	0,31	0,41	0,41
Empreinte totale du réservoir hydrographique	0,04	0,05	0,04	0,04
Empreinte énergétique	4,00	4,21	6,03	5,85
Empreinte écologique totale	7,25	7,71	9,86	9,45
Écart de % entre la municipalité et la moyenne canadienne		106 %	136%	130%

Tableau 2 (suite)

	Canada	Regina	Saskatoon	Winnipeg	Windsor	London
Population, 2001	30 007 094	192 800	225 827	671 274	307 877	432 451
Surface terrestre, km²	9 093 507	3 408	5 192	4 152	1 023	2 333
Densité de la population, par km²	3,2	57	44	162	301	185
Taille moyenne des ménages (personnes)	2,6	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5
Revenu médian par habitant, \$2001	17 982 \$	19 103 \$	20 535 \$	22 684 \$	20 939 \$	19 210 \$
Total des dépenses par habitant, \$2001	22 208 \$	22 691 \$	21 654 \$	23 328 \$	N/A	N/A
Total des dépenses de consommation actuelles par habitant, \$2001	15 823 \$	17 187 \$	16 377 \$	17 910 \$	N/A	N/A
Distance de déplacement médiane, km	7,2	4,5	4,8	6,0	8,6	5,4
Nombre moyen de chambres par habitation	6,3	6,5	6,6	5,9	6,5	6,6
Terres arables provinciales, km² par habitant	0,022	0,264	0,264	0,063	0,005	0,005
Couverture forestière provinciale, km² par habitant	0,124	0,275	0,275	0,255	0,051	0,051
Densité de la population urbaine provinciale (personnes/km²)	799	472	472	711	1 015	1 015
<i>Composantes de l'empreinte écologique</i>						
Empreinte des pâturages	0,21	0,19	0,18	0,21	0,21	0,20
Empreinte des terres arables	1,39	1,29	1,22	1,45	1,45	1,33
Empreinte des forêts	1,14	1,19	1,14	1,27	1,12	1,03
Empreinte des espaces marins	0,14	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15
Environnement construit (non-hydrographique)	0,33	0,44	0,44	0,34	0,28	0,28
Empreinte totale du réservoir hydrographique	0,04	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04
Empreinte énergétique	4,00	4,18	4,11	3,73	4,09	3,95
Empreinte écologique totale	7,25	7,43	7,23	7,15	7,34	6,97
Écart de % entre la municipalité et la moyenne canadienne		108 %	100 %	99 %	101%	96%

Tableau 2 (suite)

	Canada	MR de Waterloo	MR de Niagara	Grand Sudbury	Hamilton	MR de Halton
Population, 2001	30 007 094	438 515	410 574	155 601	662 401	375 229
Surface terrestre, km ²	9 093 507	1 369	1 863	3 536	1 372	967
Densité de la population, par km ²	3,2	320	220	44	483	388
Taille moyenne des ménages (personnes)	2,6	2,7	2,5	2,4	2,6	3,2
Revenu médian par habitant, \$2001	17 982 \$	24 475 \$	18 890 \$	18 836 \$	20 302 \$	28 913 \$
Total des dépenses par habitant, \$2001	22 208 \$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total des dépenses de consommation actuelles par habitant, \$2001	15 823 \$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distance de déplacement médiane, km	7,2	4,5	4,8	6,5	8,2	16,6
Nombre moyen de chambres par habitation	6,3	6,6	6,5	6,2	6,5	7,1
Terres arables provinciales, km ² par habitant	0 022	0, 005	0, 005	0, 005	0, 005	0, 005
Couverture forestière provinciale, km ² par habitant	0,124	0, 051	0, 051	0, 051	0, 051	0, 051
Densité de la population urbaine provinciale (personnes/km ²)	799	1 015	1 015	1 015	1 015	1 015
<i>Composantes de l'empreinte écologique</i>						
Empreinte des pâturages	0,21	0,25	0,19	0,19	0,23	0,25
Empreinte des terres arables	1,39	1,69	1,31	1,30	1,50	1,70
Empreinte des forêts	1,14	1,31	1,01	1,01	1,09	1,55
Empreinte des espaces marins	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Environnement construit (non-hydrographique)	0,33	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Empreinte totale du réservoir hydrographique	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Empreinte énergétique	4,00	4,41	3,92	3,91	4,03	4,79
Empreinte écologique totale	7,25	8,13	6,90	6,88	7,31	8,76
Écart de % entre la municipalité et la moyenne canadienne		113 %	95 %	95 %	102 %	126 %

Tableau 2 (suite)

	Canada	MR de Peel	MR de York	Toronto	Kingston	Ottawa
Population, 2001	30 007 094	988 948	729 254	4 682 897	146 838	1 063 664
Surface terrestre, km²	9 093 507	1 242	1 762	5 903	1 907	5 318
Densité de la population, par km²	3,2	796	414	793	77	200
Taille moyenne des ménages (personnes)	2,6	3,2	2,5	2,8	2,4	2,5
Revenu médian par habitant, \$2001	17 982 \$	25 191 \$	36 751 \$	21 251 \$	19 991 \$	23 604 \$
Total des dépenses par habitant, \$2001	22 208 \$	N/A	N/A	25 054 \$	N/A	33 228 \$
Total des dépenses de consommation actuelles par habitant, \$2001	15 823 \$	N/A	N/A	16 038 \$	N/A	20 358 \$
Distance de déplacement médiane, km	7,2	N/A	N/A	9,2	5,4	7,8
Nombre moyen de chambres par habitation	6,3	6,7	7,4	6,1	6,4	6,4
Terres arables provinciales, km² par habitant	0,022	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Couverture forestière provinciale, km² par habitant	0,124	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
Densité de la population urbaine provinciale (personnes/km²)	799	1 015	1 015	1 015	1 015	1 015
<i>Composantes de l'empreinte écologique</i>						
Empreinte des pâturages	0,21	0,26	0,38	0,22	0,20	0,23
Empreinte des terres arables	1,39	1,76	1,70	1,48	1,38	1,55
Empreinte des forêts	1,14	1,35	1,97	1,14	1,07	1,60
Empreinte des espaces marins	0,14	0,18	0,15	0,19	0,15	0,15
Environnement construit (non-hydrographique)	0,33	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Empreinte totale du réservoir hydrographique	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Empreinte énergétique	4,00	4,39	5,81	4,05	4,06	4,74
Empreinte écologique totale	7,25	8,26	10,33	7,39	7,18	8,59
Écart de % entre la municipalité et la moyenne canadienne		114 %	143 %	102 %	99%	119%

Table 2 (continued)

	Canada	Québec	MR d'Halifax
Population, 2001	30 007 094	682 757	359 183
Surface terrestre, km ²	9 093 507	3 154	5 496
Densité de la population, par km ²	3,2	216	65
Taille moyenne des ménages (personnes)	2,6	2,3	2,5
Revenu médian par habitant, \$2001	17 982 \$	18 202 \$	18 776 \$
Total des dépenses par habitant, \$2001	22 208 \$	22 958 \$	23 073 \$
Total des dépenses de consommation actuelles par habitant, \$2001	15 823 \$	16 932 \$	16 628 \$
Distance de déplacement médiane, km	7,2	6,8	6,3
Nombre moyen de chambres par habitation	6,3	5,7	6,4
Terres arables provinciales, km ² par habitant	0,022	0,005	0,019
Couverture forestière provinciale, km ² par habitant	0,124	0,088	0,018
Densité de la population urbaine provinciale (personnes/km ²)	799	791	525
Empreinte des pâturages	0,21	0,24	0,20
Empreinte des terres arables	1,39	1,59	1,35
Empreinte des forêts	1,14	1,17	1,24
Empreinte des espaces marins	0,14	0,15	0,13
Environnement construit (non-hydrographique)	0,33	0,32	0,35
Empreinte totale du réservoir hydrographique	0,04	0,05	0,03
Empreinte énergétique	4,00	3,35	4,52
Empreinte écologique totale	7,25	6,87	7,82
Écart de % entre la municipalité et la moyenne canadienne		95 %	108 %

Parmi nos calculs d'empreintes municipales, les estimations les plus solides ou les plus exactes sont celles fondées sur les données des dépenses de consommation personnelle (ménages) recueillies par Statistique Canada auprès des RMR (voir le tableau 3). Même sans convertir les dépenses en équivalents de la superficie de l'empreinte, à lui seul le tableau 3 révèle des différences intéressantes au sujet de la façon dont les citoyens de ces collectivités relevant d'une RMR répartissent leur revenu disponible pour diverses catégories de dépenses. Les profils de dépenses offrent une comptabilisation plus complète des biens matériels et des services achetés (aliments, logement, transport, etc.) par ménage. Même si les dépenses en argent ne se traduisent pas nécessairement en quantités physiques de matière et d'énergie (par exemple, litres d'essence, kilogrammes de beurre ou mètres de tissu), elles offrent néanmoins un filtre plus précis pour estimer les empreintes municipales en partant du calcul de l'empreinte nationale.

De façon générale, des dépenses de ménages plus élevées correspondent à une plus grande consommation de matière et d'énergie. Par exemple, les municipalités qui ont des profils de dépenses par ménage plus élevés, comme Calgary et Ottawa, ont généralement des empreintes plus grandes. (Quoique l'empreinte de Calgary est relativement plus élevée que celle d'Ottawa parce que la source de combustible pour produire de l'électricité à Calgary est le charbon comparativement à l'hydroélectricité pour Ottawa.)

Dans un système idéal de comptabilisation de l’empreinte écologique, nous devrions tenir compte à la fois des dépenses des ménages comme Statistique Canada le fait au niveau des RMR, ainsi que des profils réels de consommation de matière et d’énergie pour ces mêmes ménages (et entreprises), et aussi faire une distinction entre les importations et la production locale. Malheureusement, Statistique Canada ne recueille pas de données au sujet des mouvements de matière et d’énergie à l’échelle municipale. De plus, le Ministère ne recueille que les données de dépenses de consommation personnelle à l’échelle de la RMR.

Tableau 3 : Données sur les dépenses pour certaines municipalités membres de la FCM, \$2001 par habitant²³

	Canada	Vancouver	Calgary	Edmonton	Saskatoon	Regina	Winnipeg	Toronto
Total des dépenses	22 208 \$	24 972 \$	28 378 \$	25 393 \$	22 520 \$	22 691 \$	23 328 \$	25 054 \$
Total des dépenses de consommation actuelles	15 823 \$	18 087 \$	19 517 \$	17 967 \$	16 103 \$	15 684 \$	16 477 \$	17 642 \$
Aliments	2 476 \$	2 868 \$	2 799 \$	2 565 \$	2 285 \$	2 236 \$	2 547 \$	2 599 \$
Poisson et autres produits de la mer	57 \$	84 \$	39 \$	54 \$	39 \$	39 \$	54 \$	73 \$
Logement	4 225 \$	5 250 \$	5 082 \$	4 568 \$	4 158 \$	4 154 \$	4 215 \$	5 259 \$
Activités des ménages	1 007 \$	1 099 \$	1 213 \$	1 182 \$	1 118 \$	1 086 \$	1 034 \$	1 100 \$
Accessoires et équipement des ménages	637 \$	585 \$	867 \$	810 \$	663 \$	631 \$	664 \$	688 \$
Vêtements	922 \$	1 042 \$	1 184 \$	1 060 \$	918 \$	971 \$	986 \$	1 116 \$
Transport	2 922 \$	3 109 \$	3 527 \$	3 321 \$	3 147 \$	3 004 \$	3 111 \$	3 330 \$
Soins de santé	546 \$	688 \$	769 \$	710 \$	494 \$	418 \$	482 \$	421 \$
Soins personnels	369 \$	389 \$	438 \$	437 \$	385 \$	417 \$	400 \$	419 \$
Loisirs	1 328 \$	1 548 \$	1 871 \$	1 700 \$	1 360 \$	1 449 \$	1 439 \$	1 268 \$
Documents de lecture et imprimés	106 \$	107 \$	135 \$	130 \$	111 \$	110 \$	118 \$	108 \$
Éducation	345 \$	479 \$	439 \$	501 \$	457 \$	334 \$	400 \$	590 \$
Produits du tabac et boissons alcoolisées	505 \$	490 \$	620 \$	541 \$	574 \$	476 \$	575 \$	366 \$
Jeux de hasard	103 \$	90 \$	134 \$	115 \$	120 \$	112 \$	145 \$	90 \$
Impôt sur le revenu personnel	4 699 \$	5 079 \$	6 626 \$	5 530 \$	4 452 \$	5 044 \$	4 849 \$	5 706 \$

Remarque : Les rangées en caractères gras représentent les catégories de dépenses utilisées dans les calculs de l’empreinte écologique des municipalités membres de la FCM. Pour obtenir des ensembles de données complètes, des sources et des hypothèses, voir les chiffriers. Les feuilles de sommaire pour les municipalités individuelles sont disponibles à l’Annexe B. Les rangées en caractère gras comprennent les indicateurs de dépenses qui ont été utilisés pour calculer directement les estimations de l’empreinte écologique.

Tableau 3 (suite)

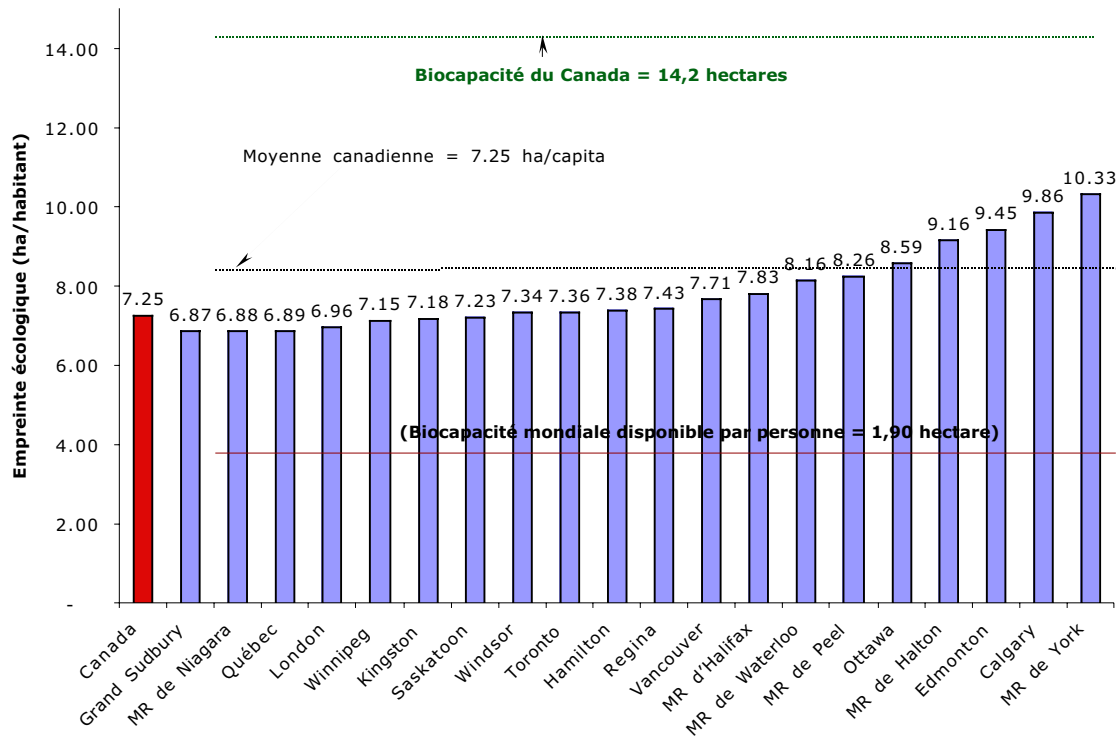
	Canada	Ottawa	Québec	Halifax
Total des dépenses	22 208 \$	33 228 \$	22 958 \$	23 073 \$
Total des dépenses de consommation actuelles	15 823 \$	21 172 \$	15 714 \$	16 462 \$
Aliments	2 476 \$	2 852 \$	2 855 \$	2 389 \$
Poisson et autres produits de la mer	57 \$	73 \$	59 \$	51 \$
Logement	4 225 \$	5 726 \$	3 910 \$	4 667 \$
Activités des ménages	1 007 \$	1 335 \$	849 \$	1 149 \$
Accessoires et équipement des ménages	637 \$	1 079 \$	602 \$	703 \$
Vêtements	922 \$	1 212 \$	901 \$	968 \$
Transport	2 922 \$	4 184 \$	2 953 \$	2 854 \$
Soins de santé	546 \$	595 \$	684 \$	548 \$
Soins personnels	369 \$	430 \$	402 \$	407 \$
Loisirs	1 328 \$	1 968 \$	1 309 \$	1 366 \$
Documents de lecture et imprimés	106 \$	179 \$	93 \$	120 \$
Éducation	345 \$	529 \$	220 \$	354 \$
Produits du tabac et boissons alcoolisées	505 \$	463 \$	575 \$	528 \$
Jeux de hasard	103 \$	73 \$	81 \$	109 \$
Impôt sur le revenu personnel	4 699 \$	9 412 \$	5 711 \$	4 764 \$

3. Les résultats de l’empreinte écologique des municipalités canadiennes

Les résultats de l’analyse de l’empreinte révèlent qu’en moyenne la demande des Canadiens pour les biens et les services de la nature est d’environ 7,25 hectares (environ 18 acres) par personne (voir illustration 1). Cela signifie qu’il faut 7,25 hectares de sol et de mer dans le monde entier pour soutenir chaque Canadien. Malheureusement, la Terre ne dispose que de 1,90 hectares de biocapacité terrestre et marine pour répondre aux demandes exercées par les 6 milliards d’êtres humains sur la nature. Le citoyen mondial moyen a une empreinte de seulement 2,8 hectares, beaucoup plus petite que celle du Canadien moyen. La bonne nouvelle est que le Canada est riche en ressources terrestres et marines avec une biocapacité de 14,24 hectares par habitant. À titre comparatif, l’empreinte écologique moyenne pour les États-Unis dans ce rapport est de 9,7 hectares (23,5 acres) par personne.²⁴ L’empreinte écologique du Comté de Sonoma, en Californie, en utilisant une méthodologie semblable à celle du présent rapport, serait de 9,1 hectares (22,4 acres) par personne.

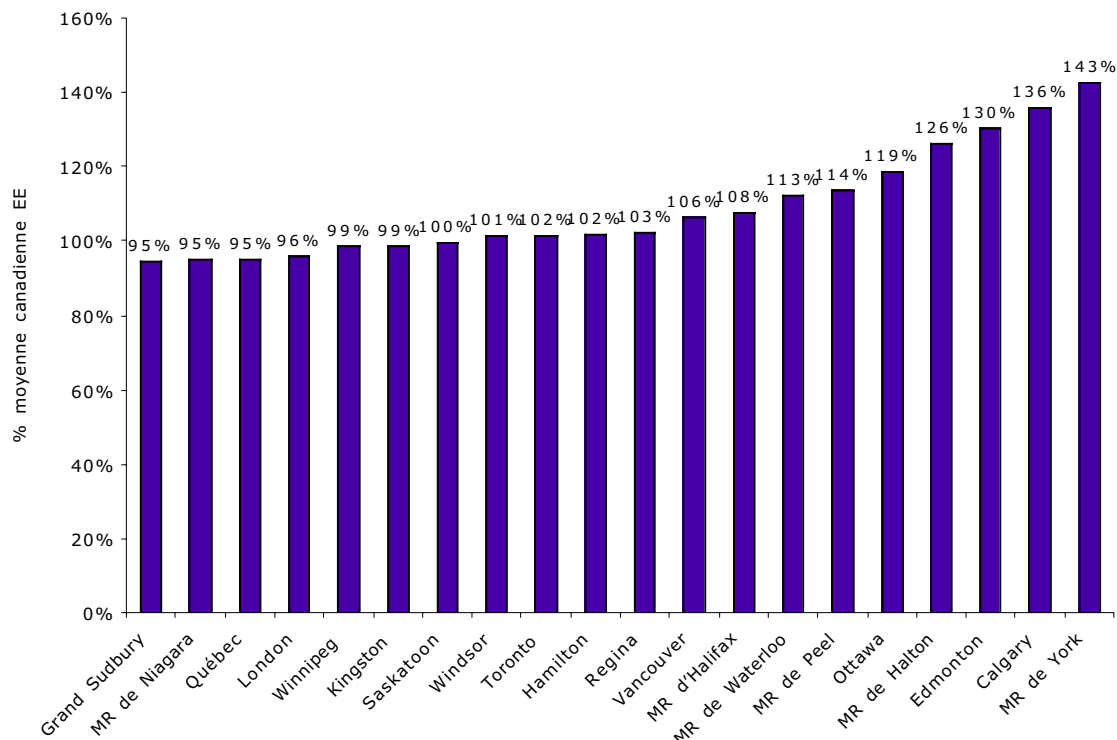
Notre analyse de 20 empreintes municipales au Canada révèle un large éventail d’empreintes variant entre 6,87 hectares par habitant dans le Grand Sudbury et 10,33 hectares pour la Municipalité régionale de York. L’illustration 1 montre le classement des empreintes allant du plus bas au plus élevé. La majorité des empreintes municipales sont regroupées autour de 6,87 à 7,43, allant du Grand Sudbury (au bas de l’échelle) à Regina (au milieu de l’échelle). Le tableau 3 présente une ventilation détaillée des composants de l’empreinte de chaque municipalité.

Illustration 1 : Empreinte écologique totale des municipalités (par rang)



Même si la majorité des municipalités dans cette étude se trouve à moins de 6 pour cent en-dessous ou au-dessus de l’empreinte écologique moyenne canadienne de 7,25 hectares, la MR de Waterloo (112 pour cent), la MR de Peel (114 pour cent), Ottawa (119 pour cent), la MR de Halton (121 pour cent), Edmonton (130 pour cent), Calgary (136 pour cent) et la MR de York (143 pour cent) ont une empreinte écologique d’au moins 10 pour cent supérieure à la moyenne canadienne. L’illustration 2 montre l’écart de pourcentage entre la taille de l’empreinte écologique des municipalités et la moyenne canadienne.

Illustration 2 : Écart de pourcentage par rapport à l’empreinte écologique moyenne canadienne

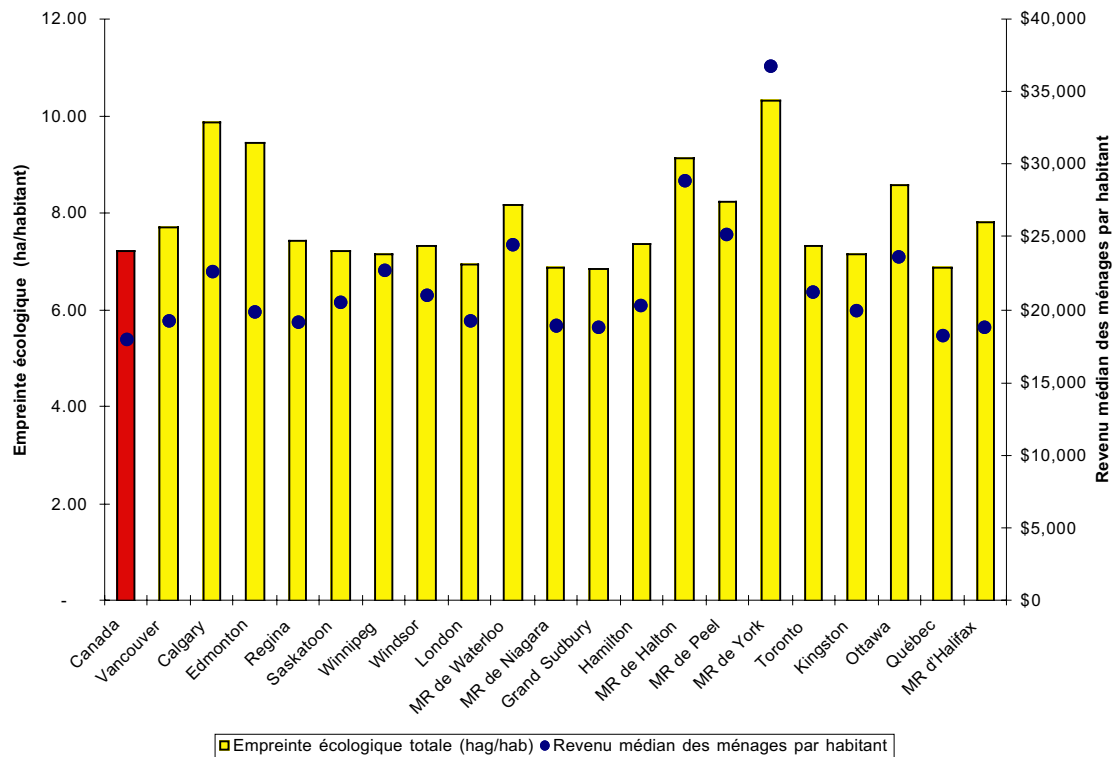


Remarque : 100 pour cent = empreinte écologique moyenne canadienne de 7,2 hectares par personne.

Les différences dans les empreintes à l’échelle du Canada nous en disent beaucoup au sujet du pouvoir d’achat (revenu disponible réel) des particuliers et des ménages et de la façon dont ils choisissent de dépenser leurs revenus pour des biens et services qui exercent une demande sur les biens et services de la nature. En général, les municipalités qui ont une empreinte plus grande ont des revenus de ménages plus élevés (comme York, Calgary, Halton). (Voir l’illustration 3.) Notre analyse indique une corrélation relativement étroite entre le revenu médian des ménages et l’empreinte écologique, un coefficient de corrélation de 0,75. (Remarque : un coefficient de corrélation de 1,0 signifie la relation la plus élevée possible entre le revenu et l’empreinte écologique.) Cette étroite corrélation est logique puisque, de façon générale, les ménages qui ont un revenu plus élevé ont des profils de dépenses plus élevés (un coefficient de corrélation de 0,78). Par contre, un revenu plus élevé peut offrir une qualité de vie plus élevée puisqu’il leur procure un plus grand pouvoir d’achat pour choisir un mode de vie plus sain et plus durable.

L’illustration 3 révèle que le revenu des ménages n’est pas le seul facteur déterminant de l’empreinte. Les empreintes plus importantes sont également associées à une consommation d’énergie axée davantage sur le carbone que se soit pour la production d’électricité, le chauffage ou le transport. Par exemple, Edmonton et Calgary ont des empreintes plus grandes que d’autres municipalités avec le même revenu de ménage moyen (comme Hamilton) parce que dans les deux villes l’électricité est produite avec du charbon. Les municipalités qui ont des empreintes plus petites (comme le Grand Sudbury, la RM de Niagara et Québec) sont caractérisées par un revenu de ménage par habitant plus faible et de plus petites empreintes énergétiques en raison de leur dépendance à l’endroit de l’hydroélectricité comme principale source d’électricité.

Illustration 3 : Empreinte écologique par rapport au revenu médian des ménages par habitant, 2001



Dans les sections suivantes nous offrons une analyse plus détaillée de chacune des composantes de l'empreinte.

Composantes de l'empreinte écologique

Dans le cadre de cette étude de l'empreinte écologique pour la FCM, nous avons examiné quatre grandes catégories de consommation : consommation d'énergie (résidentielle, transport, industrielle et commerciale), aliments, biens et services. Ces données ont été converties dans les six catégories de sols/superficiés utilisées pour calculer l'empreinte écologique.

L'empreinte écologique de toute personne ou ménage est répartie en composantes distinctes :

1. **sol énergétique** : la superficie de forêt requise pour absorber les émissions de CO₂ provenant de la consommation d'énergie de cette personne;²⁵
2. **terres arables** : la superficie de terres arables requises pour produire les cultures qu'une personne consomme;
3. **pâturages** : la superficie de pâturages requis pour produire les produits animaux nécessaires;
4. **forêts** : la superficie de forêts nécessaires pour produire le bois et le papier;
5. **espace marin** : l'espace de mer requis pour produire les poissons et les fruits de mer; et
6. **environnement construit** : la superficie de sol requise pour aménager le logement et les infrastructures.

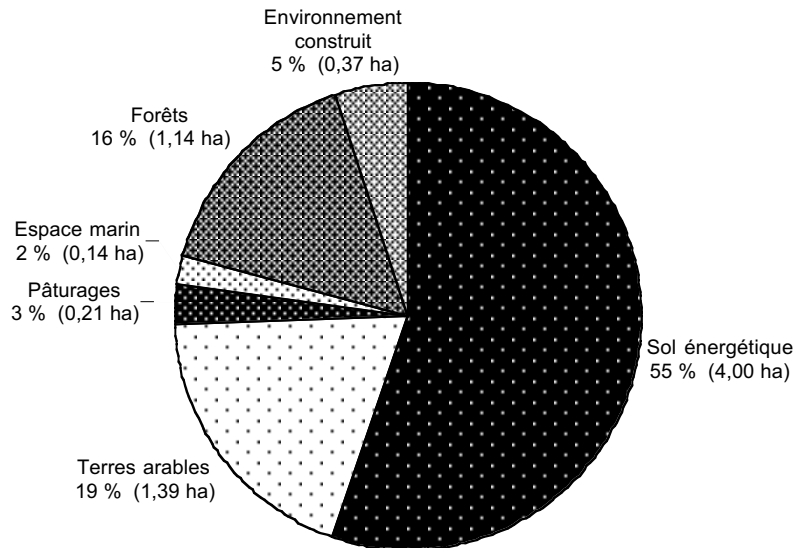
Le tableau 4 montre des exemples de résultats d’empreintes écologiques répartis par catégorie de sol/surface, classés par ordre décroissant, allant de la plus importante empreinte (York) à la plus petite (Grand Sudbury). L’illustration 4 et le tableau 5 montrent que la consommation d’énergie est la composante qui exerce la plus grande demande sur la nature parmi toutes les autres composantes, suivie par les terres arables (pour la production alimentaire), les forêts (pour le logement et les matériaux de construction), l’environnement construit (logement, bâtiments, infrastructures), les pâturages (pour le bétail) et l’espace marin (pour les fruits de mer). L’illustration 4 montre les contributions des catégories de sol/superficie par rapport à l’empreinte écologique totale. En utilisant la moyenne canadienne comme exemple, le sol énergétique représente nettement la plus grande composante de l’empreinte (55 pour cent), suivie par les terres arables (19 pour cent), les forêts (16 pour cent), l’environnement construit (5 pour cent), les pâturages (3 pour cent) et l’espace marin (2 pour cent).

Tableau 4 : Résultats de l’empreinte écologique par catégorie de sol/superficie (hag/personne)

	Sol énergétique	Terres arables	Pâturages	Espace marin	Forêts	Environnement construit	Empreinte écologique totale
Canada	4.00	1.39	0.21	0.14	1.14	0.37	7.25
MR de York	5.81	1.70	0.38	0.15	1.97	0.32	10.33
Calgary	6.03	1.62	0.24	0.10	1.42	0.44	9.86
Edmonton	5.85	1.48	0.22	0.10	1.35	0.44	9.45
MR de Halton	4.79	1.70	0.25	0.15	1.55	0.32	8.76
Ottawa	4.74	1.55	0.23	0.15	1.60	0.32	8.59
MR de Peel	4.39	1.70	0.25	0.15	1.35	0.32	8.16
MR de Waterloo	4.41	1.69	0.25	0.15	1.31	0.32	8.13
MR de Halifax	4.52	1.35	0.20	0.13	1.24	0.38	7.82
Vancouver	4.21	1.53	0.23	0.21	1.18	0.35	7.71
Regina	4.18	1.29	0.19	0.10	1.19	0.48	7.43
Toronto	4.05	1.48	0.22	0.18	1.14	0.32	7.39
Windsor	4.09	1.45	0.21	0.15	1.12	0.32	7.34
Hamilton	4.03	1.50	0.23	0.15	1.09	0.32	7.31
Saskatoon	4.11	1.22	0.18	0.10	1.14	0.48	7.23
Kingston	4.06	1.38	0.20	0.15	1.07	0.32	7.18
Winnipeg	3.73	1.45	0.21	0.10	1.27	0.39	7.15
London	3.95	1.33	0.20	0.15	1.03	0.32	6.97
MR de Niagara	3.92	1.31	0.19	0.15	1.01	0.32	6.90
Grand Sudbury	3.91	1.30	0.19	0.15	1.01	0.32	6.88
Québec	3.35	1.59	0.24	0.14	1.17	0.37	6.87

Remarque : (1) l’empreinte pour le sol énergétique comprend l’empreinte globale du réservoir hydrographique et d’autres composantes de l’empreinte énergétique. Classé du plus élevé au moins élevé par rapport à l’empreinte écologique totale. Les caractères en **bleu** représentent le total le plus bas par catégorie, tandis que les caractères en **rouge** représentent le total le plus élevé par catégorie. Les municipalités indiquées en **mauve** sont celles des RMR pour lesquelles les données de dépenses de consommation personnelle étaient disponibles; les municipalités en **vert** sont celles pour lesquelles il n’y avait pas de données de dépenses de consommation personnelle.

Illustration 4 : Répartition de l’empreinte écologique canadienne moyenne par catégorie de sol/région (%)



Notre analyse au tableau 4 révèle que Calgary a l’empreinte énergétique la plus élevée (6,03 hectares) en raison de nombreux facteurs, dont la dépendance à l’endroit du charbon pour produire l’électricité, tandis que Québec a l’empreinte la moins élevée (3,35 hectares). Les MR de York, Halton et Peel ont l’**empreinte des pâturages** la plus élevée, tandis que Saskatoon a la plus faible. La MR de York a l’**empreinte des forêts** la plus élevée, tandis que la MR de Niagara et le Grand Sudbury ont la plus faible. Les villes de Regina et Saskatoon ont l’**empreinte de l’environnement construit** la plus élevée, tandis que plusieurs autres municipalités se partagent la plus faible. La MR de York a l’**empreinte de la superficie de pâturages** la plus élevée, tandis que Saskatoon a la plus faible. Enfin, Vancouver a l’**empreinte de l’espace marin** la plus élevée, tandis que plusieurs villes des Prairies, dont Edmonton, Calgary, Saskatoon, Regina et Winnipeg, ont la plus petite empreinte.

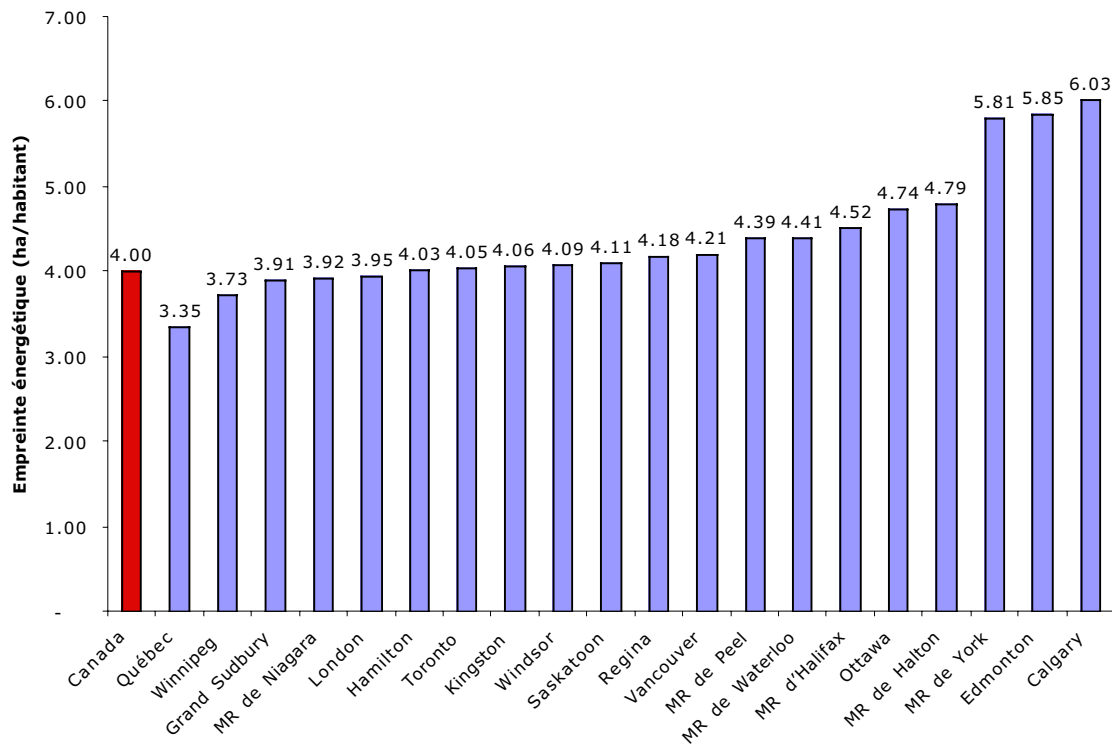
Les sections suivantes décrivent plus en détail chaque composante de l’empreinte.

Sol énergétique

La portion de la consommation d’énergie de l’empreinte écologique est mesurée à l’aide de ce que nous appelons le **sol énergétique**, c’est-à-dire la surface terrestre requise pour soutenir la consommation d’énergie d’une région. Cela représente la surface du sol (principalement des forêts) qui a la capacité d’absorber les émissions de CO₂ provenant de la combustion de carburants d’hydrocarbures. L’analyse de l’empreinte énergétique répond à la question : dans quelle proportion la biosphère devrait-elle être plus grande pour pouvoir absorber le CO₂ émis par les combustibles fossiles consommés ou, autrement, quelle est la superficie de la biosphère servant à l’absorption du carbone (sol et mer) nécessaire pour fournir la quantité d’énergie en utilisant seulement la biomasse comme source de carburant?

La consommation d'énergie représente la part du lion de l'empreinte écologique, soit 55 pour cent ou 4,00 hectares par habitant de l'empreinte écologique canadienne moyenne. L'empreinte énergétique varie entre 3,35 hectares par habitant à Québec et 6,03 hectares par habitant à Calgary. L'illustration 5 classe l'empreinte énergétique des municipalités du plus bas au plus élevé. La taille relativement grande de l'empreinte énergétique d'Edmonton ou de Calgary est attribuable à l'utilisation de charbon comme principale source pour produire de l'électricité, tandis que l'empreinte énergétique relativement plus petite de Québec peut être attribuée, en partie, à la dépendance envers l'hydroélectricité et peut-être à une densité de population urbaine plus élevée.

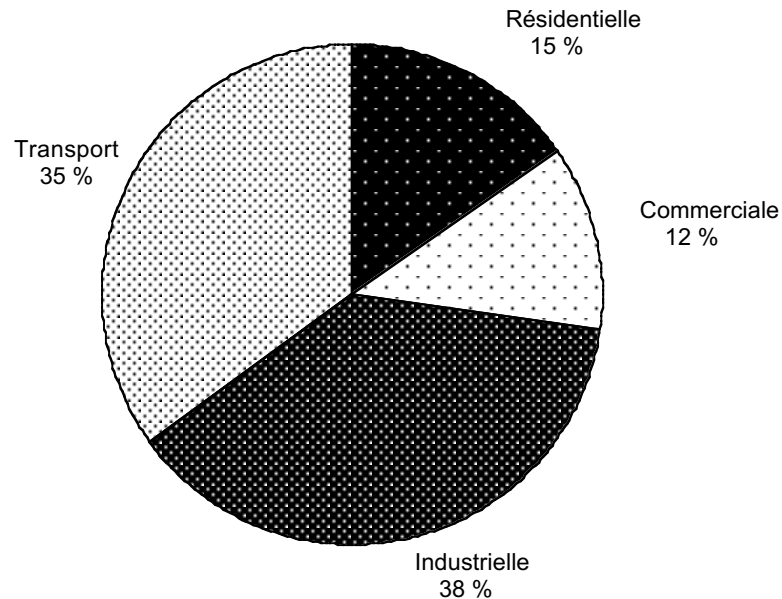
Illustration 5 : Empreinte énergétique (ha/personne)



L'empreinte énergétique pour le présent rapport est calculée à partir de la demande d'énergie pour utilisation finale par secteur, province et type, des taux d'intensité des émissions de carbone, de la source d'électricité et des données de l'offre et de l'utilisation d'électricité, des données sur les émissions de gaz à effet de serre et des données sur les dépenses de consommation.²⁶ Puisque les océans absorbent approximativement 35 pour cent des émissions de CO₂ mondiales, le sol énergétique représente la superficie de forêts nécessaire pour absorber l'autre proportion de 65 pour cent des émissions de CO₂. L'énergie nucléaire est également comprise dans cette catégorie et est calculée sur le même pied que l'énergie fossile thermique.²⁷

L'illustration 6 montre que l'empreinte énergétique comprend quatre catégories majeures : l'empreinte énergétique résidentielle (15 pour cent), l'empreinte énergétique du transport (35 pour cent), l'empreinte énergétique industrielle (38 pour cent) et l'empreinte énergétique commerciale (12 pour cent)²⁸

Illustration 6 : Répartition de l'empreinte énergétique par secteur (% de l'empreinte énergétique totale)



Les empreintes énergétiques pour le secteur résidentiel et le transport sont calculées directement en utilisant les données de demande énergétique pour utilisation finale et les données sur les émissions de gaz à effet de serre. Les empreintes énergétiques pour les secteurs industriel et commercial sont basées sur la différence dans la consommation par habitant entre les moyennes régionale et canadienne. Puisque les produits et les services que nous utilisons ne proviennent pas nécessairement de notre région immédiate, nous supposons que la consommation globale est une meilleure approximation pour déterminer la taille de l'empreinte énergétique industrielle et commerciale en utilisant directement les données de la demande d'énergie.

La consommation d'énergie globale influence la taille de l'empreinte énergétique, tout comme la source d'énergie. Par exemple, l'intensité des émissions de carbone (quantité de carbone produit par unité d'énergie) du charbon et du pétrole est plus élevée que celle du gaz naturel. En fait, l'énergie provenant de l'hydroélectricité** ou de sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne produisent des émissions de CO₂ négligeables ou nulles. Par

** Une question qui n'a pas été abordée de façon appropriée dans les calculs de l'empreinte écologique est la quantité d'émissions de méthane provenant des installations hydroélectriques (barrages, réservoirs). C'est un secteur qui nécessite plus d'études pour faire avancer les calculs et la théorie de l'empreinte écologique.

conséquent, les municipalités dans les provinces qui obtiennent la majorité de leur électricité de source hydroélectrique, comme le Manitoba, la Colombie-Britannique, le Québec et Terre-Neuve, ont généralement des empreintes énergétiques plus petites. Par contre, les municipalités en Alberta et en Nouvelle-Écosse, qui dépendent fortement du charbon, ont des empreintes énergétiques plus grandes.

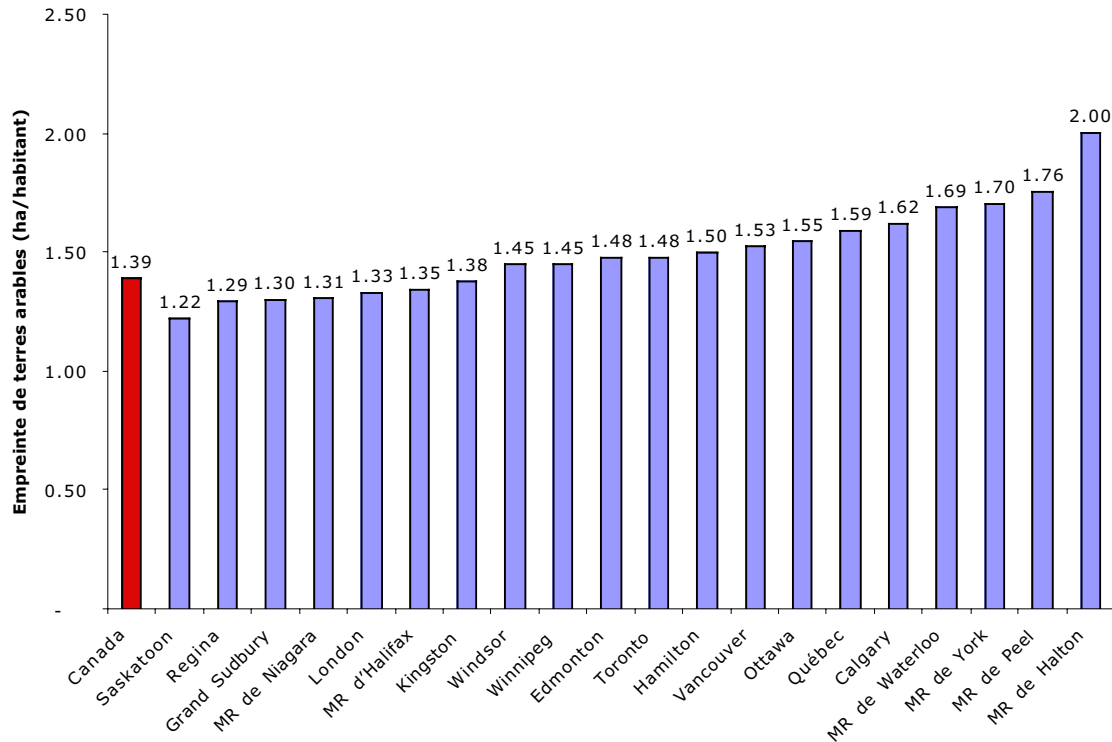
La superficie de forêt requise pour retirer ou absorber le CO₂ provenant de la consommation d'énergie canadienne totale est de 120 millions d'hectares. Au Canada, on a inventorié plus de 400 millions d'hectares de forêts et plus de 240 hectares de forêts productrices de bois (des terres dotées de bois debout et d'une végétation capable de retirer le carbone).²⁹ Il faut préciser que ces hectares n'indiquent pas nécessairement la capacité réelle des forêts à absorber les émissions de carbone produites par les humains, mais seulement la superficie de forêts qui existe pour potentiellement absorber le carbone de source naturelle et anthropique (associée aux humains). En outre, ces secteurs n'ont pas été convertis en hectares globaux. Malgré ce surplus apparent de forêts disponibles pour répondre aux demandes résultant des émissions associées aux humains, le Canada se classe au deuxième rang mondial pour la consommation d'énergie par personne, juste derrière les États-Unis.³⁰

D'après le rapport *Rapport planète vivante 2002* (p. 14), parmi toutes les composantes de l'empreinte écologique, l'empreinte énergétique par personne affiche la plus grande disparité entre les riches et les pauvres, avec une différence 16 fois plus grande entre les pays à haut et à faible revenu.³¹

Terres arables

Les terres arables représentent la surface utilisée pour cultiver les produits alimentaires, la nourriture pour les animaux, les huiles, les fibres, le coton, le jute, le caoutchouc et le tabac. Les terres arables représentent 19 pour cent ou 1,39 hectare par personne de l'empreinte écologique canadienne moyenne. L'empreinte des terres arables dans les municipalités étudiées varie entre 1,22 hectare par personne à Saskatoon et 2,56 hectares par personne dans la Municipalité régionale de York. L'illustration 7 présente la répartition de l'empreinte des terres arables, du plus bas au plus élevé.

Illustration 7 : Empreinte de terres arables (hag/personne)



Le calcul de l’empreinte des terres arables pour le présent rapport est fondé sur les données des dépenses alimentaires et des dépenses de consommation. Un coefficient de revenu a été utilisé pour les municipalités qui n’avaient pas de données pour leurs dépenses alimentaires. Nous avons plafonné le coefficient d’ajustement pour les terres arables à 15 pour cent. Il existe une corrélation entre un revenu plus élevé et des dépenses accrues pour les aliments, mais cette corrélation n’est pas linéaire. Les gens qui ont un revenu plus élevé achètent plus de viande et d’aliments exotiques et ils mangent plus souvent au restaurant, lesquels ont une empreinte correspondante plus élevée, mais un revenu plus élevé ne signifie pas nécessairement un apport calorique plus grand. Le plafond de 15 pour cent est basé sur le plus grand écart dans les dépenses alimentaires ajustées en fonction de l’inflation entre certaines municipalités de RMR pour lesquelles des données sur les dépenses alimentaires sont disponibles et la moyenne canadienne. Le revenu dans les municipalités régionales de Halton, de Peel et de York a été plafonné à 15 pour cent pour le coefficient d’ajustement alimentaire. Les villes de Québec et de Calgary ont, respectivement, des dépenses alimentaires ajustées en fonction de l’inflation de 15 pour cent et de 14 pour cent plus élevées que la moyenne canadienne.

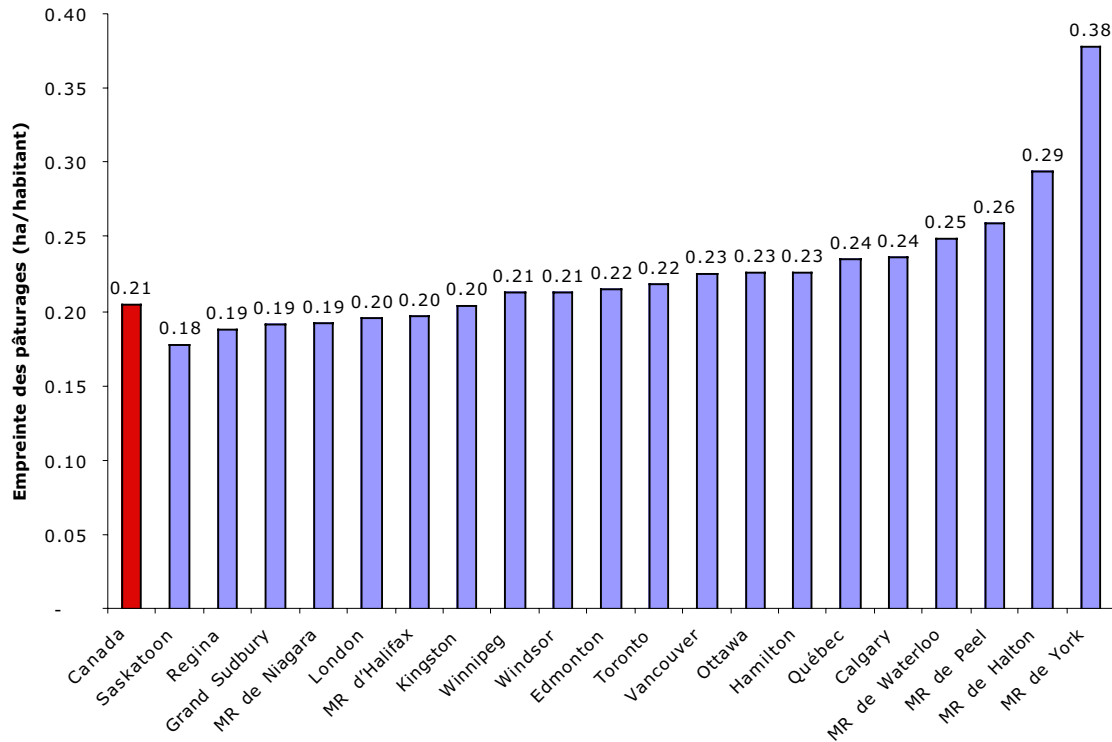
Le Canada compte plus de 67,3 millions d’hectares de terres agricoles.³² Si nous nous basons sur les taux de productivité mondiaux, le Canada a un surplus de 25 millions d’hectares de terres agricoles, ce qui est au-dessus de la quantité requise pour appuyer la demande des ménages canadiens. Pourtant, les Canadiens se classent au deuxième rang mondial pour ce qui est de l’empreinte des terres arables par personne, soit trois fois la moyenne mondiale.³³ Toutefois, les études indiquent qu’en enlevant le commerce du grain, le Canada est en fait un importateur net de produits agricoles.³⁴

Ce rapport ne tient pas compte des récoltes restées sur le champ dans le calcul de l’empreinte écologique. Cette catégorie était comprise dans le *Rapport planète vivante 2002*, mais les auteurs ont choisi de ne pas l’inclure puisque cette étude privilégie une approche fondée sur la consommation. De plus, en raison de l’ambiguïté de cette catégorie de sol, nous avons pensé qu’il serait mieux de ne pas en tenir compte. Les auteurs du *Rapport planète vivante* débattent actuellement de l’opportunité d’inclure les récoltes restées sur le champ dans leurs prochains rapports. Comme le souligne Chad Monfreda, de Redefining Progress : «En bref, l’empreinte des terres dont les récoltes sont restées sur le champ est une catégorie ambiguë, qui s’inscrirait peut-être mieux dans la catégorie des terres agricoles diverses. Elle était comprise dans le *Rapport planète vivante*, mais, par mesure de prudence, elle pourrait être exclue dans les évaluations futures.»³⁵ L’estimation de l’empreinte des récoltes restées sur le champ pour l’empreinte écologique canadienne établie par Redefining Progress, mais qui n’est pas comprise dans cette étude, est de 0,93 hectare par personne. Si vous incluez les récoltes restées sur le champ dans l’empreinte écologique, l’empreinte totale des terres arables se situerait à 2,42 hectares par habitant (1,39 + 0,93) et la portion de l’empreinte écologique consacrée aux terres agricoles augmenterait jusqu’à 28 pour cent.³⁶

Pâturages

Les pâturages représentent la superficie de sol requise pour soutenir les animaux de pâturage que nous utilisons pour nos aliments et d’autres produits. L’empreinte des pâturages représente 3 pour cent ou 0,21 hectares par habitant de l’empreinte écologique canadienne moyenne. Le calcul de l’empreinte des pâturages pour le présent rapport est fondé sur les données de dépenses alimentaires et de dépenses de consommation. Un coefficient de revenu a été utilisé pour les municipalités qui ne disposent pas de données pour leurs dépenses alimentaires. Comme avec l’empreinte des terres agricoles, celui-ci a été plafonné à 15 pour cent pour les mêmes raisons. Il existe un lien entre les niveaux de revenu plus élevés et une plus grande consommation de viande qui a un impact sur la taille de l’empreinte liée aux aliments. Les différences régionales dans les données touchant la consommation de viande révèlent des niveaux de consommation de viande plus élevés au Québec et des niveaux de consommation de viande inférieurs à la moyenne en Colombie-Britannique, notamment à Vancouver.

Illustration 8 : Empreinte écologique des pâturages (ha/personne)

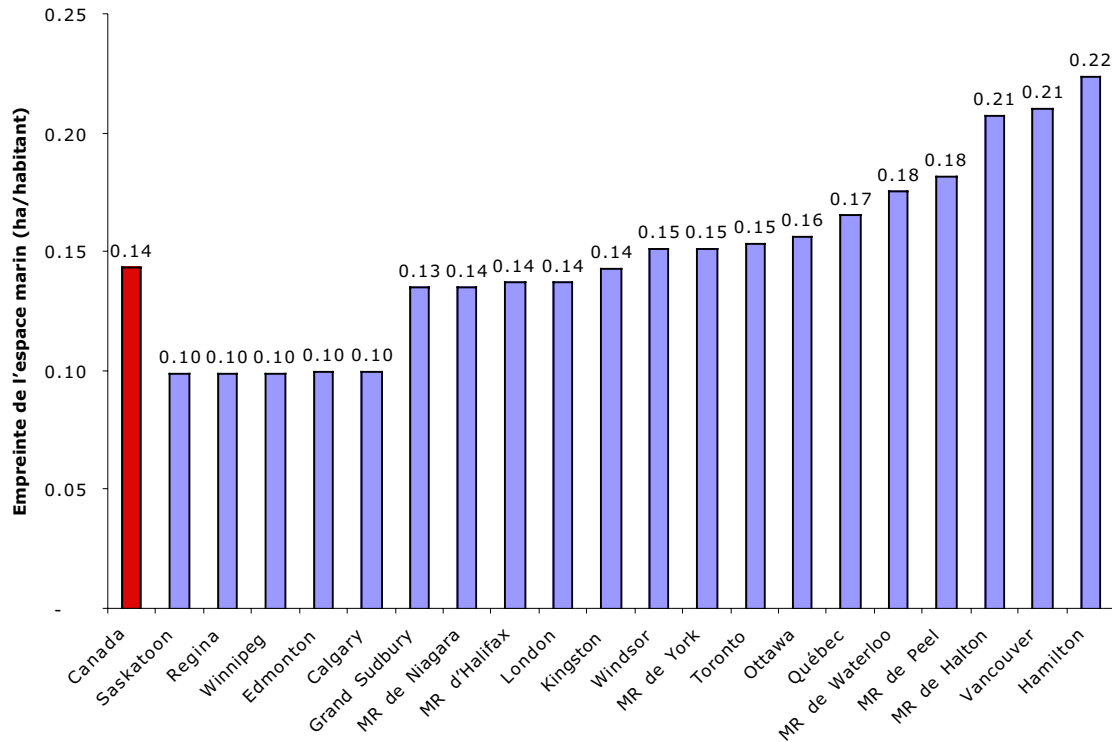


Au Canada, 15 200 000 hectares de terres sont classées comme terres de pâturage. L’empreinte totale des pâturages pour tous les Canadiens est de 6 154 400 hectares; seulement 40 pour cent de la superficie de sol totale est classée comme des pâturages.³⁷ Ces pâturages sont situés presque entièrement dans les Prairies (93 pour cent), ce qui indique que les autres régions du Canada dépendent des provinces des Prairies pour appuyer leur empreinte de pâturage. Avec l’Australie et les États-Unis, le Canada est un des plus importants consommateurs de viande au monde avec une consommation annuelle de près de 100 kg par personne, soit plus de deux fois la moyenne mondiale.³⁸ Malgré ce niveau élevé de consommation de viande, la vaste surface terrestre du Canada en fait un exportateur net de pâturages.

Espace marin

L’espace marin est la superficie requise pour pêcher le poisson et les fruits de mer pour des fins de consommation humaine. Cela englobe les poissons et les autres produits de la mer, la farine de poisson et les huiles. L’espace marin constitue 2 pour cent ou 0,14 hectare par habitant de l’empreinte écologique canadienne moyenne et il varie largement à l’échelle du pays (voir l’illustration 9). D’après la biocapacité des lieux de pêche disponibles présentés dans le *Rapport planète vivante 2002*, le Canada dispose de 1,91 hectare d’espace marin par personne.³⁹ Cet espace est bien au-dessus de la biocapacité mondiale disponible de 0,14 hectare par personne et reflète les vastes côtes du Canada et l’abondance d’eau douce.

Illustration 9 : Empreinte écologique de l'espace marin (ha/capita)



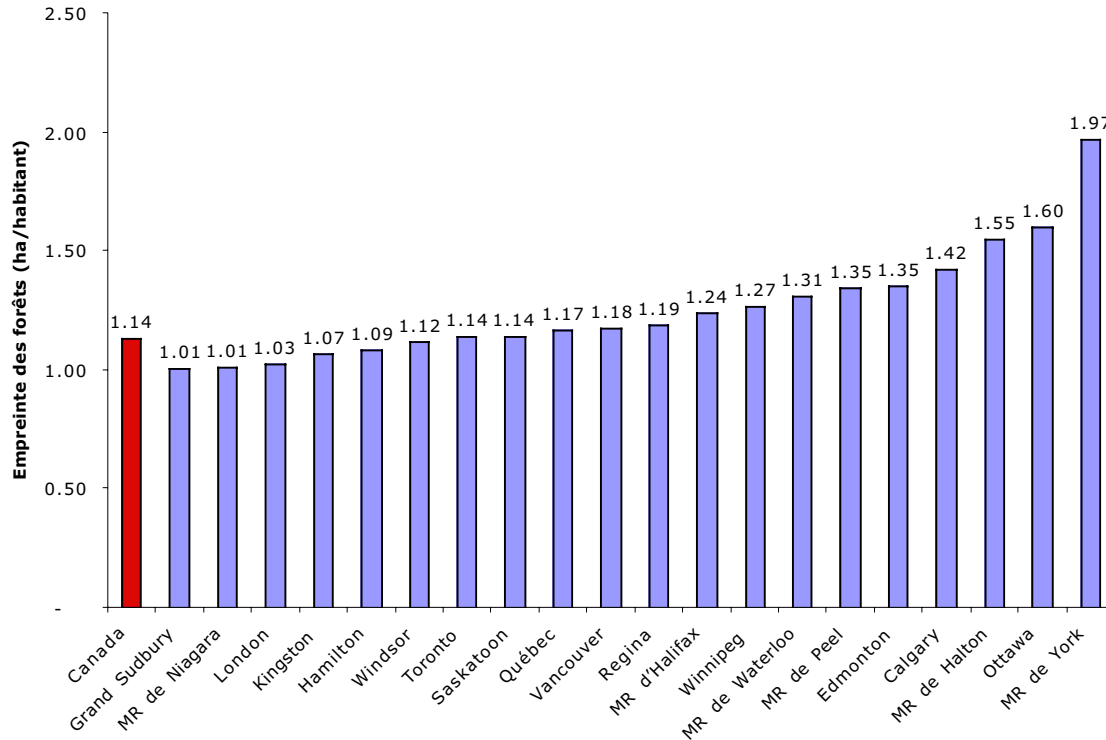
Les calculs de l'espace marin pour le présent rapport sont fondés sur les données de dépenses pour les poissons et autres produits de la mer, sauf pour Toronto et Vancouver, où des données pour les dépenses municipales étaient disponibles.⁴⁰ On suppose qu'un ensemble complet de données municipales montrerait que les municipalités situées dans les régions côtières ont des empreintes d'espace marin plus élevées. La comparaison des données des dépenses de Vancouver pour les poissons et les produits de mer avec celles de Toronto appuie cette hypothèse. Les dépenses par personne ajustées en fonction de l'inflation pour les poissons et les produits de mer à Vancouver sont supérieures de 13 pour cent à celles de Toronto.

Forêts

Les forêts représentent la superficie requise pour les produits du bois (planches, panneaux de bois, panneaux de fibres), le bois de chauffage, la pulpe, le papier et le carton. Cela comprend les forêts naturelles et les forêts de plantation. Les forêts représentent 16 pour cent ou 1,13 hectare par habitant de l'empreinte écologique canadienne moyenne et elles varient à l'échelle des municipalités (voir l'illustration 10). Ces données n'indiquent pas l'âge ou l'espèce des arbres, ni la productivité des forêts répertoriées. On compte 240 millions d'hectares de forêts productives de bois d'œuvre au Canada.⁴¹ Il faut 34 millions d'hectares pour appuyer la quantité de fibres de bois, de bois de chauffage, de pulpe et de papier que consomment les Canadiens. Par conséquent, les Canadiens ont un excédent important (un avantage comparatif) au plan des forêts pour répondre à leurs besoins de produits forestiers.*

* Il faut noter que ces hectares n'ont pas été convertis en hectares globaux et qu'ils représentent des forêts réelles productrices de bois au Canada.

Illustration 10 : Empreinte écologique des forêts (hag/habitant)



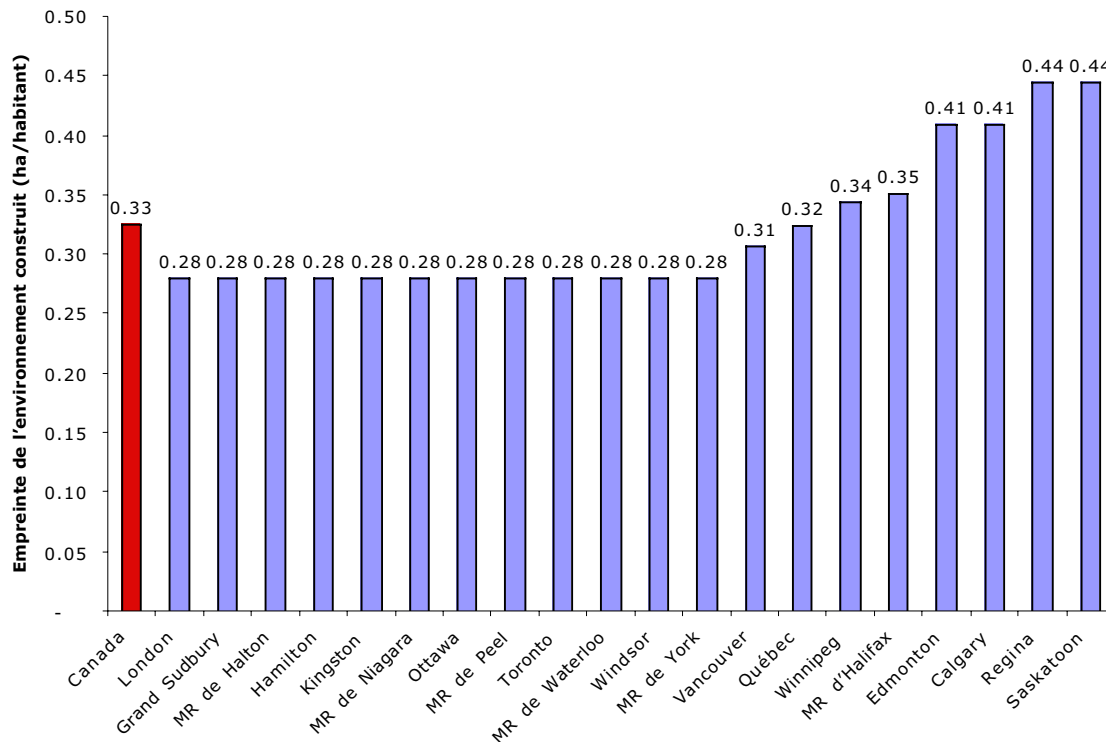
Les produits de bois représentent plus de 50 pour cent de l’empreinte des forêts, tandis que la consommation de papier en représente 36 pour cent. Le calcul des forêts pour le présent rapport est fondé sur les données de dépenses en papier et en produits de papier, les données de consommation d’énergie résidentielle et les données de dépenses de consommation globale. L’empreinte des forêts est étroitement liée au revenu disponible ajusté en fonction du coût de la vie, puisque les régions plus riches peuvent se permettre de plus grandes maisons, plus de produits de consommation à base de bois et dépensent généralement plus pour des livres, des revues et des journaux.

Environnement construit

L’environnement construit est la superficie de sol utilisée pour aménager les infrastructures humaines. Cela comprend nos maisons et nos bâtiments, les routes et les autoroutes, les usines et d’autres centres de production industrielle, ainsi que la surface requise pour appuyer la production d’énergie hydroélectrique. L’environnement construit représente 5 pour cent ou 0,37 hectares par habitant de l’empreinte écologique canadienne moyenne et il varie à l’échelle du pays (voir l’illustration 11). Le calcul de l’environnement construit pour le présent rapport est fondé sur les données relatives à l’utilisation des terres urbaines provinciales et les infrastructures.⁴² Cela comprend l’occupation du sol urbain, les routes, les chemins de fer et les services publics. L’empreinte de l’environnement construit (par habitant) est plus élevée pour les municipalités situées dans les provinces qui ont une population comparativement plus faible. Dans les régions plus peuplées, un plus grand nombre de personnes utilisent les infrastructures et, par la suite, en raison des économies d’échelle, la taille de l’empreinte par personne est réduite. Les municipalités situées dans les provinces qui dépendent principalement de l’énergie hydroélectrique ont augmenté leurs empreintes de l’environnement construit. Toutefois,

une empreinte d'environnement construit plus grande en raison de la production d'énergie hydroélectrique est compensée par une diminution de la taille de l'empreinte énergétique puisque l'énergie hydroélectrique a un taux d'intensité de carbone négligeable.

Illustration 11 : Empreinte écologique de l'environnement construit (ha/habitant)



4. L'empreinte écologique d'une perspective mondiale

D'une perspective mondiale, les empreintes écologiques des municipalités à l'étude sont parmi les plus élevées au monde. D'après le *Rapport planète vivante 2002*, le Canada a la troisième plus importante empreinte écologique par personne au monde après les Émirats arabes Unis et les États-Unis.

Le tableau 5 présente un sommaire des 15 pays qui ont les plus importantes empreintes écologiques au monde tel que présenté dans le *Rapport planète vivante 2002*. L'empreinte écologique canadienne présentée dans les tableaux 5, 6 et 7 proviennent directement du *Rapport planète vivante 2002*. Cette estimation diffère de l'empreinte écologique canadienne présentée dans le présent rapport puisque l'empreinte utilisée dans ce rapport est la plus récente estimation mise à jour de celle présentée dans le document *Rapport planète vivante 2002*. Cela est attribuable aux différences dans les sources de données utilisées pour calculer l'empreinte écologique. De plus, nos estimations de l'empreinte écologique ne tiennent pas compte des récoltes restées sur le champ. Voir les terres arables dans la section «L'empreinte écologique par composante» pour une explication détaillée. Les récoltes restées sur le champ dans l'empreinte écologique révisée équivalent à 0,93 hectares; en ajoutant cela à notre estimation canadienne de 7,25 ha/habitant, nous obtenons une empreinte comparable de 8,18 ha/habitant. L'empreinte écologique canadienne dans le *Rapport planète vivante 2002* est de 8,84 hectares par personne.⁴³

Nous utilisons l'estimation de l'empreinte écologique canadienne du *Rapport planète vivante 2002* dans les tableaux 5, 6 et 7 simplement pour offrir une analyse comparative entre le Canada et les autres pays qui ont des empreintes importantes.

Tableau 5 : Les 15 empreintes écologiques les plus importantes au monde, hag par habitant (tel que présenté dans le *Rapport planète vivante 2002*)

Rang	Pays	Empreinte écologique
1	Émirats arabes unis	10,13
2	Etats-Unis	9,70
3	Canada	8,84
4	Nouvelle-Zélande	8,64
5	Finlande	8,42
6	Norvège	7,92
7	Koweït	7,75
8	Australie	7,58
9	Suède	6,73
10	Belgique/Luxembourg	6,72
11	Danemark	6,58
12	Royaume-Uni	5,35
13	Irlande	5,33
14	France	5,26
15	Grèce	5,09

De toute évidence, le Canada possède les empreintes écologiques les plus importantes par personne au monde. Le tableau 6 montre comment l'empreinte écologique canadienne moyenne se compare par composante aux moyennes mondiales.⁴⁴

Tableau 6 : Ampleur de l'empreinte écologique par composante, moyennes pour le Canada et le monde

	Empreinte canadienne (hag/personne)	Moyennes mondiales (hag/personne)	Rang mondial
Empreinte écologique totale	8,84	2,28	3
Empreinte du sol énergétique	4,74	0,30	4
Empreinte des terres arables	2,18	0,53	2
Empreinte des pâturages	0,31	0,12	19
Empreinte de l'espace marin	0,19	0,14	40
Empreinte des forêts	1,12	0,27	4
Empreinte de l'environnement construit	0,31	0,10	2

Le tableau 7 compare l’empreinte écologique canadienne moyenne par composante à celle des autres pays qui bénéficient d’un niveau de vie élevé, dont la Suède, les Pays-Bas et le Japon.⁴⁵

Tableau 7 : Comment le Canada se compare à la Suède, aux Pays-Bas et au Japon

	Canada (hag/personne)	Suède (hag/personne)	Pays-Bas (hag/personne)	Japon (hag/personne)
Empreinte écologique totale	8,84	6,73	4,81	4,77
Empreinte du sol énergétique	4,74	3,21	2,89	3,04
Empreinte des terres arables	2,18	1,21	0,77	0,47
Empreinte des pâturages	0,31	0,12	0,13	0,06
Empreinte de l’espace marin	0,19	0,34	0,29	0,76
Empreinte des forêts	1,12	1,37	0,54	0,28
Empreinte de l’environnement construit	0,31	0,48	0,19	0,16

Le tableau 7 montre que d’autres pays ont atteint un niveau de vie élevé avec un impact plus faible sur la nature que le Canada.

L’empreinte écologique et la durabilité mondiale

La durabilité mondiale exige que l’activité humaine ne dépasse pas la capacité de porter de la nature. En divisant toutes les terres et les mers biologiquement productives de la planète par le nombre de personnes qui habitent la Terre on arrive à une moyenne de 1,9 hectare par personne.⁴⁶ En contraste, l’empreinte mondiale moyenne est de 2,3 hectares par habitant, de sorte que l’empreinte de l’humanité pourrait excéder la capacité de porter mondiale de 21 pour cent.

La biocapacité mondiale disponible moyenne représente 26 pour cent de ce qui est nécessaire pour supporter l’empreinte canadienne type (7,25 ha/habitant). L’estimation de la biocapacité disponible suppose que les ressources de la Terre sont réservées exclusivement à un usage humain. Si nous tenons compte de la nécessité de protéger les habitats des espèces et la biodiversité, il restera encore moins de biocapacité pour les humains.⁴⁷ Par exemple, le style de vie du Canadien moyen, avec une empreinte de 7,25 hectares par personne, est nettement non durable puisque, sur une échelle mondiale, il a besoin de 382 pour cent de la biocapacité mondiale disponible par habitant. Le mode de vie canadien impose, en bout de ligne, un déficit écologique à d’autres collectivités du monde, même si le Canada a lui-même un surplus de terres et d’espaces marins biologiquement productifs.

L’empreinte écologique fait ressortir les iniquités mondiales. Une empreinte relativement grande peut donner lieu à des impacts non intentionnels et facilement non comptabilisés sur nos citoyens dans le reste du monde, obligeant certains à ne pas avoir le même accès au capital naturel ou à la qualité de vie dont nous jouissons actuellement. En effet, pour supporter le monde entier aux niveaux de consommation du Canadien moyen, il faudrait quatre planètes de la taille de la Terre. Comment nos modes de consommation locaux influent-ils sur la capacité des autres humains de répondre à leurs besoins élémentaires? Comment notre niveau élevé de richesse matérielle au Canada touche-t-il la durabilité mondiale?

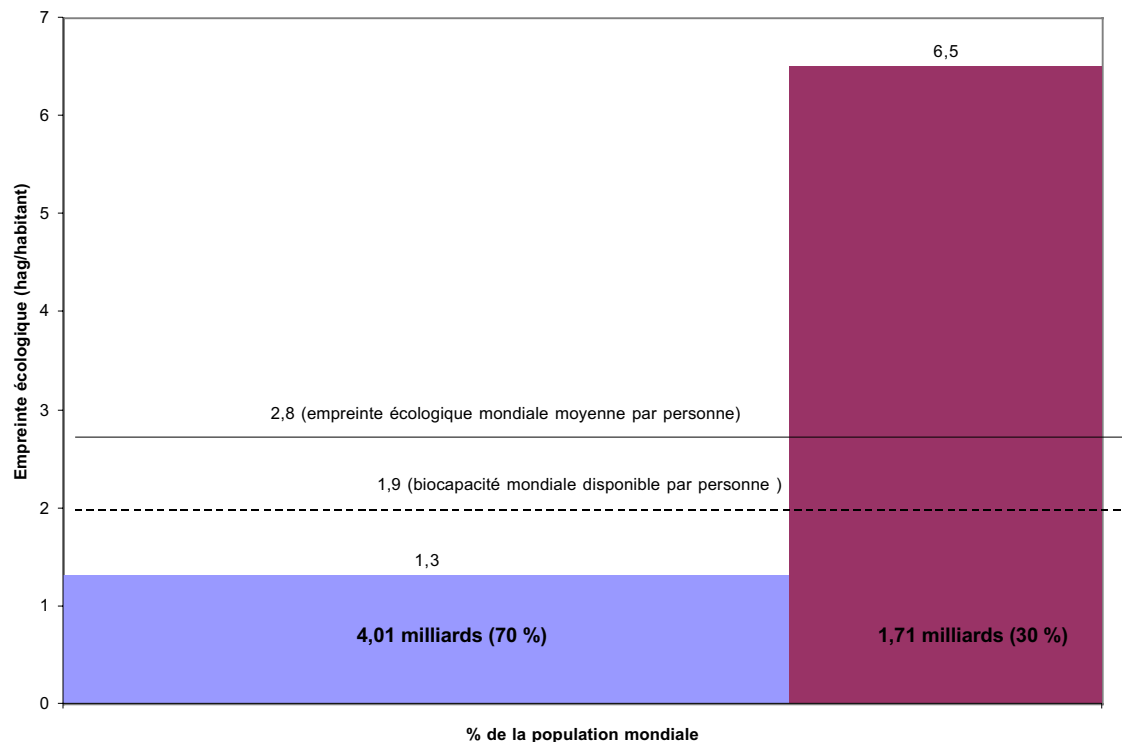
Même si l’empreinte moyenne de l’humanité, qui se situe à 2,3 hectares par personne, est relativement faible comparativement à l’empreinte écologique canadienne moyenne de 7,2 hectares par personne, elle dépasse encore la capacité de la biosphère. La consommation globale qui dépasse 1,9 hectare par personne sous-tend que les ressources et les services de la Terre sont

utilisés à un rythme non durable. L'humanité consomme plus que ce que la nature peut régénérer en réduisant le stock du capital naturel de la Terre et en diminuant la biocapacité disponible pour les générations futures.

La disparité dans l'ampleur des empreintes écologiques

Il existe de grandes disparités dans la taille des empreintes écologiques des pays. Les pays industrialisés dépassent de beaucoup leur part de l'espace bioproductif mondial, tandis qu'en général les régions non industrialisées du monde vivent bien en deçà de l'espace de bioproduktivité mondiale moyen par personne. Les pays africains et de l'Asie-Pacifique ont des empreintes écologiques de 1,3 hectare et 1,8 hectare par personne respectivement (données de 1996). Soixante-dix pour cent de la population mondiale consomme moins de 1,9 hectare par personne de terres et d'espaces marins disponibles pour un usage humain.⁴⁸ L'illustration 12 montre la répartition de l'empreinte écologique mondiale au-dessus et en deçà de 1,9 hectare. On pourrait donc attribuer le déclin environnemental mondial à 30 pour cent de la population la plus riche du monde. En fait, ce 30 pour cent utilise 90 pour cent de la capacité écologique du monde. Dans beaucoup de cas, la consommation excessive d'un groupe nuit directement à la capacité des autres de répondre à leurs besoins humains élémentaires.

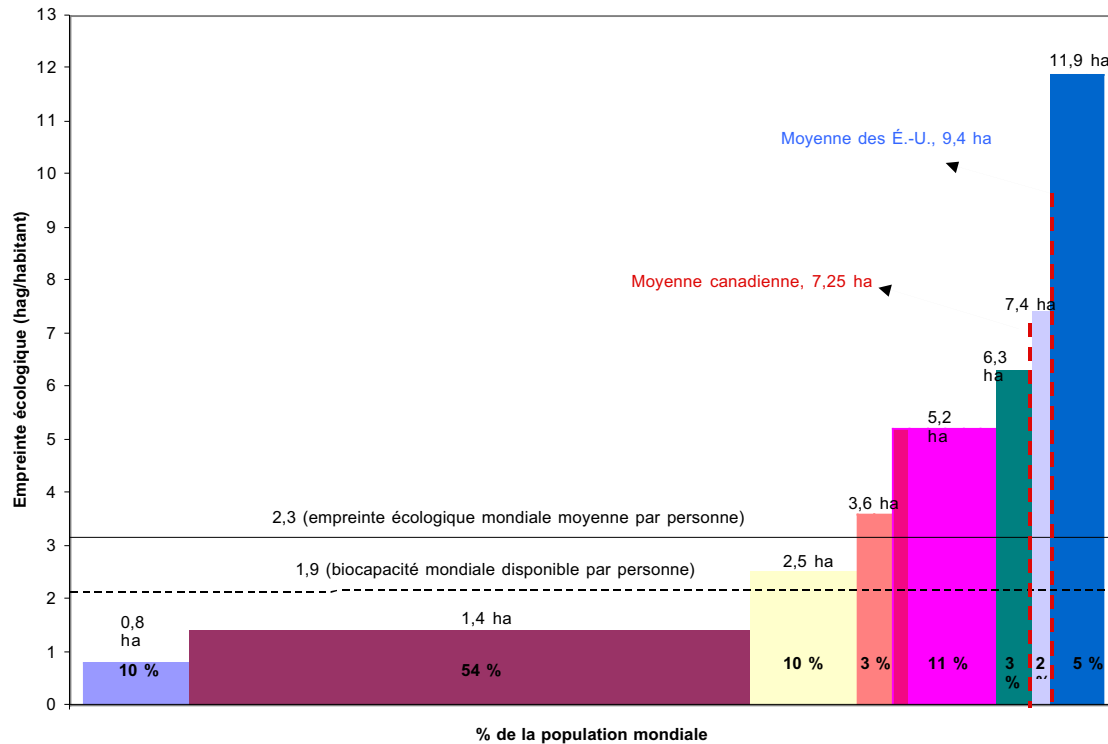
Illustration 12 : Répartition de l'empreinte écologique mondiale (au-dessus et sous 1,9 ha)



Remarque : données de 1996 provenant du *Rapport planète vivante 2000*, fondées sur un tableau semblable créé par Jeff Wilson et publié initialement dans *Nova Scotia Ecological Footprint Report*, 2001.

À peine 5 pour cent de la population mondiale (dont le Canada et les États-Unis) a une empreinte totale plus grande que l'empreinte totale de 50 pour cent de la population du monde. L'illustration 13 montre la répartition des empreintes écologiques en pourcentage de la population mondiale. Où se situe votre municipalité d'une perspective mondiale?

Illustration 13 : Répartition de l'empreinte écologique mondiale



Remarque : données de 1996 dans le *Rapport planète vivante 2000*, fondées sur un tableau semblable publié initialement dans le *Rapport planète vivante 2000*.

5. L'empreinte écologique et la biocapacité des terres du Canada

D'une perspective mondiale, l'empreinte écologique moyenne de chaque municipalité dans la présente étude n'est évidemment pas durable. La capacité de porter de la Terre serait très largement dépassée si la population humaine entière consommait aux niveaux canadiens moyens.⁴⁹ Toutefois, le Canada est un pays riche en ressources qui occupe une grande surface terrestre avec une population relativement faible. Si on tient compte des terres disponibles, le Canada peut effectivement supporter une forte empreinte canadienne. D'après le *Rapport planète vivante 2002*, les Canadiens ont une biocapacité (sol biologiquement productif) suffisante pour supporter une empreinte écologique de 14,24 hectares par personne, soit un surplus de 7 hectares par personne.⁵⁰ Le tableau 8 illustre la capacité de porter du Canada au niveau de la biocapacité estimative en hectares par personne dans le monde ainsi qu'en surface terrestre réelle au Canada par rapport à la taille de l'empreinte écologique.

Tableau 8 : La capacité de porter par rapport à l’empreinte écologique

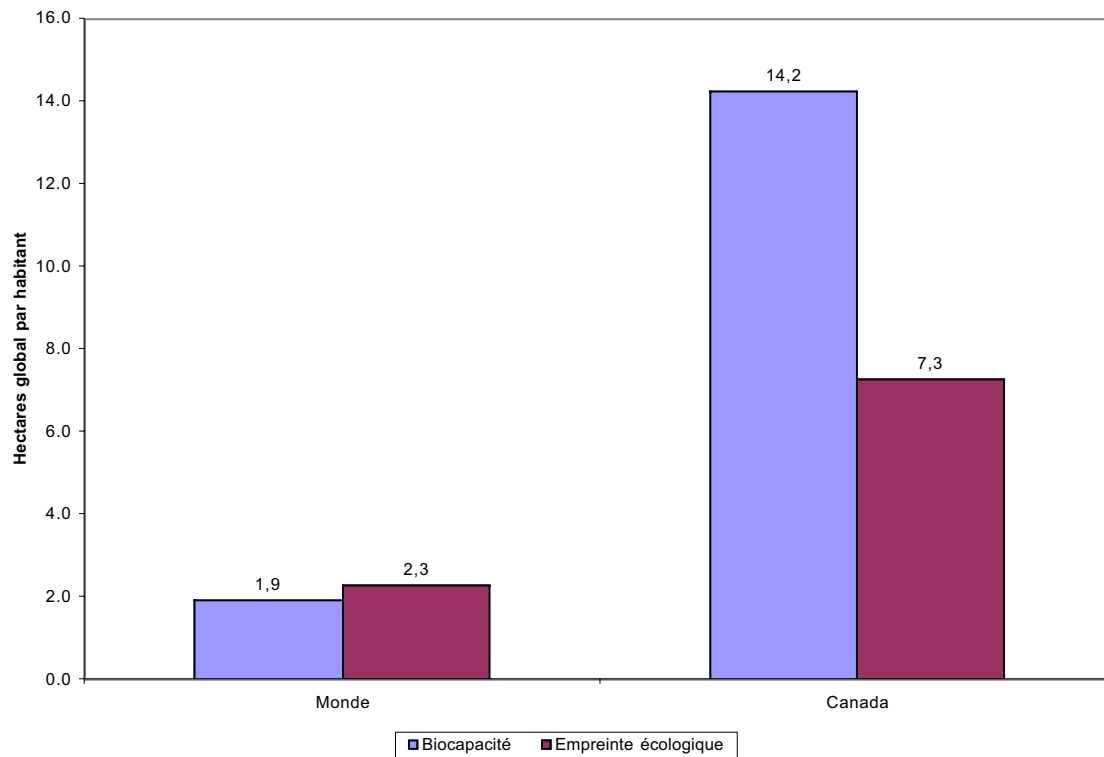
	Empreinte écologique canadienne moyenne (hag/personne)	Biocapacité disponible* (hag/personne)	Superficie terrestre réelle au Canada (hectares réels/personne) ⁵¹
Sol énergétique	4,00	7,24 (forêt)	21,3 (forêt, y compris terre productive de timber)
Terres arables	1,39	3,46	2,24
Pâturages	0,21	1,25	0,51
Espace marin	0,14	1,91	?**
Forêts	1,14	7,24 (forêt)	8,00 (terre productive de bois)
Empreinte totale	7,25	14,24	31,78

*Tel qu’estimé dans le *Rapport planète vivante 2002*. La biocapacité désigne la quantité de terre biologiquement productive.

** Aucune donnée n’est disponible.

Puisque les Canadiens ont un surplus de biocapacité, cela signifie-t-il que nous n’avons pas à réduire la taille de notre empreinte? L’illustration 14 présente une comparaison de la biocapacité disponible et de l’empreinte écologique pour le Canada et le monde. Même si le Canada a un surplus de biocapacité, d’une perspective mondiale l’empreinte écologique dépasse les ressources disponibles. Quelles sont les obligations des Canadiens pour assurer la durabilité à l’échelle mondiale? Que signifie une grande empreinte écologique à l’échelle locale, à l’échelle nationale et à l’échelle mondiale?

Illustration 14 : Biocapacité et empreinte écologique



6. L’empreinte écologique et la durabilité régionale

Malgré le surplus de biocapacité du Canada, les impacts écologiques des municipalités ne correspondent pas à leur surface géographique. William Rees, cofondateur de l’empreinte écologique, considère les villes comme des «trous noirs» pour la consommation de ressources et d’énergie.⁵² Il n’est pas étonnant que les demandes urbaines exercées sur les biens et services de la nature dépassent de beaucoup l’espace physique réellement occupé. Ces demandes exercent des pressions sur les terres et les plans d’eau des autres régions, ainsi que des autres collectivités et nations qui peuvent fournir des biens et services aux municipalités respectives. Il est opportun de se demander dans quelle mesure, sur le plan spatial, l’empreinte d’une municipalité s’étend au-delà de ses propres frontières ou de son territoire? Combien de ressources puisent-elles dans la région immédiate (comme le bassin hydrographique ou une région politique) sur une base durable? Combien de ressources consommées par une municipalité proviennent de l’extérieur de la région?

Toutes les municipalités exercent des demandes sur la nature qui dépassent de beaucoup la superficie géographique disponible (le sol et la surface d’eau/mer) qu’elles occupent. Pour illustrer cette relation de demande et d’offre, nous avons comparé la surface de l’empreinte écologique totale de chaque municipalité (c.-à-d., leurs demandes sur la nature) avec le territoire municipal (tableau 9), sous forme de pourcentage. Ces ratios de demande-offre varient entre un minimum de 300 pour cent pour le Grand Sudbury, en Ontario, et un sommet de 6 646 pour cent pour la MR de Peel, en Ontario.

Pour ce qui est de l’empreinte écologique la plus importante en hectares, les Torontois ont la part du lion de l’empreinte écologique du Canada avec 16 pour cent du total (avec 15,6 pour cent de la population du Canada) comparativement à 0,5 pour cent pour Kingston et le Grand Sudbury.

Tableau 9 : Superficie de sol requise pour appuyer l’empreinte écologique et le territoire réel de la municipalité

	Empreinte écologique totale, ha	Superficie terrestre municipale, ha	Densité de la population, personnes/ ha	Empreinte écologique totale par rapport à la superficie de sol disponible	Empreinte écologique en pourcentage de l’empreinte écologique canadienne totale
Canada	217 443 400	909 350 700	320	24 %	100,0 %
Vancouver	15 254 200	287 900	69 000	5 299 %	7,0 %
Calgary	9 393 900	508 300	18 700	1 848 %	4,3 %
Edmonton	8 872 600	941 900	10 000	942 %	4,1 %
Regina	1 426 800	340 800	5 700	419 %	0,7 %
Saskatoon	1 620 600	519 200	4 400	312 %	0,7 %
Winnipeg	4 830 600	415 200	16 200	1 164 %	2,2 %
Windsor	2 251 200	102 300	30 100	2 202 %	1,0 %
London	2 983 000	233 300	18 500	1 278 %	1,4 %
MR de Waterloo	3 577 700	136 900	32 000	2 614 %	1,6 %
MR de Niagara	2 800 500	186 300	22 000	1 503 %	1,3 %
Grand Sudbury	1 059 400	353 600	4 400	300 %	0,5 %
Hamilton	4 868 600	137 200	48 300	3 549 %	2,2 %
MR de Halton	3 460 200	96 700	38 800	3 578 %	1,6 %
MR de Peel	8 253 900	124 200	79 600	6 646 %	3,8 %
MR de York	8 110 900	176 200	41 400	4 604 %	3,7 %
Toronto	34 788 100	590 300	79 300	5 894 %	16,0 %
Kingston	1 040 300	190 700	7 700	546 %	0,5 %
Ottawa	9 094 100	531 800	20 000	1 710 %	4,2 %
Québec	4 700 000	315 400	21 600	1 490 %	2,2 %
MR d’Halifax	2 793 500	549 600	6 500	508 %	1,3 %

De façon réaliste, pour maintenir les niveaux de consommation au-dessus de ce qui est disponible et durable à l’échelle locale, les municipalités doivent importer d’ailleurs en échangeant des biens et services provenant du capital naturel.⁵³ L’échange est un volet naturel du commerce entre les villes et les nations. Toutefois, l’empreinte écologique nous fait prendre conscience qu’un apport constant de biens importés peut avoir des conséquences négatives pour la durabilité et la qualité de vie dans d’autres régions du Canada ou dans d’autres pays. Si les gains locaux en bien-être naturel, économique ou social

Le Canada possède beaucoup d’espace et il a une population relativement faible. Le pays a une superficie de plus de 2,1 millions de km², avec une population de 31 millions d’habitants. Que font les Canadiens pour assurer la durabilité mondiale? Puisqu’ils occupent une grande superficie terrestre, les Canadiens ont-ils le droit de vivre dans une empreinte plus large? Les Canadiens tiennent-ils pour acquis les espaces naturels? Comment devrions-nous changer nos modes de vie si nous vivions dans des conditions comme à Hong Kong, où il y a 6 217 personnes par km² comparativement au Canada où la densité de population est de 3,2 personnes par kilomètre carré.*

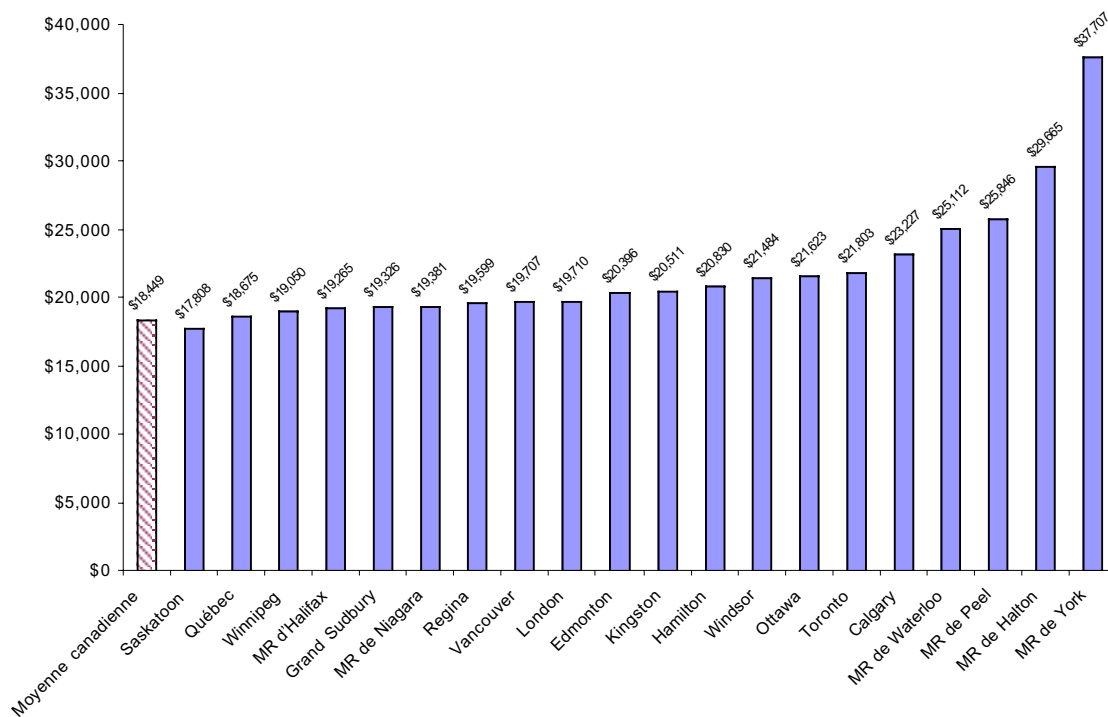
*En 1999, la population de Hong Kong s’élevait à 6 826 500 personnes sur un territoire de 1 098 km², pour une densité de population de 6 217 personnes par km². Source : Wendell Cox Consultancy, 2000. Site Web de Demographia : www.demographia.com/db-hkdbd99.htm

se font aux dépens d'une accélération des dommages écologiques et de la désintégration sociale ailleurs, alors la prospérité locale représente un coût pour la durabilité mondiale.⁵⁴ L'empreinte écologique prend en compte l'impact de la consommation – à l'échelle locale et mondiale – en offrant un portrait plus complet des habitats et des demandes de consommation.

Économies d'échelle et richesse

Avec leur plus grande densité de population, les municipalités offrent des possibilités pour réduire les empreintes écologiques en raison des économies d'échelle. La forte densité de population des villes peut appuyer le transport en commun et elle offre un meilleur accès à des commodités et à des services, réduisant ainsi la dépendance à l'endroit de l'automobile. Les villes ont aussi une plus grande densité résidentielle, et elles peuvent appuyer des programmes municipaux de recyclage et de compostage. Les centres urbains devraient avoir une empreinte plus faible que les régions rurales. Toutefois, la majorité des municipalités examinées dans la présente étude ont des empreintes écologiques supérieures à la moyenne canadienne.⁵⁵

Illustration 15 : Revenu médian des ménages par habitant (\$2001) ajusté en fonction de l'IPC



En contraste avec les avantages des économies d'échelle, on note généralement une plus grande concentration de richesse et une consommation correspondante plus grande dans nos centres urbains. En examinant les données de revenu, seule Saskatoon (17 808 \$) a des niveaux de revenu médians par habitant inférieurs à la moyenne canadienne (18 449 \$). L'illustration 15 présente le revenu médian pour toutes les municipalités.

Puisque la majorité des municipalités dans cette étude ont des empreintes écologiques supérieures à la moyenne canadienne, cela suggère que tout gain provenant des économies d'échelle est annulé par une consommation accrue.

7. Les points forts et les points faibles de l'analyse de l'empreinte écologique

L'analyse de l'empreinte écologique comporte des points forts et des points faibles, et la méthodologie pourrait être améliorée. Le principal point faible est l'absence de données sur les dépenses de consommation à l'échelle municipale pour toutes les municipalités canadiennes, ce qui procurerait des estimations plus exactes et comparables (à partir des estimations d'empreintes écologiques moyennes canadiennes). Malgré ce problème de données, Mathis Wackernagel (un des architectes de l'empreinte) souligne que les estimations de l'empreinte sont généralement plus prudentes parce qu'elles ne tiennent pas compte de toutes les demandes humaines exercées sur les biens et services de la nature (par exemple, des services d'écosystèmes comme l'assimilation des déchets). L'empreinte offre un nouvel outil pour communiquer la durabilité et elle aide les ménages et les décideurs. Le tableau 10 présente un sommaire des points forts et des points faibles de l'empreinte écologique pour une application à l'échelle locale ou municipale qui ont été compilés par des praticiens de l'empreinte en Europe.

Tableau 10 : Points forts et points faibles de l'empreinte écologique pour les municipalités

Points forts	Points faibles
<p>Déjà, beaucoup de personnes participent au calcul de l'empreinte écologique. L'approche méthodologique devient de plus en plus connue, et on cherche maintenant à établir une méthodologie commune.</p> <p>L'empreinte écologique permet de s'adresser à l'individu, ainsi qu'aux élus et aux gestionnaires de l'environnement. Elle peut être utilisée à tous les échelons et dans tous les secteurs.</p> <p>L'empreinte écologique est bien connue et ses avantages ont été largement décrits.</p> <p>L'empreinte écologique peut également être considérée comme un indicateur du développement durable, qui nous indique non seulement la demande, mais dans quelle direction nous devrions aller.</p> <p>Il y a un problème au niveau de l'accessibilité des données et il existe encore des problèmes méthodologiques, mais les recherches se poursuivent dans ces secteurs.</p> <p>L'adoption de l'empreinte écologique par la WWF en utilisant les calculs de l'empreinte des nations (Wackernagel et coll.) renforce l'approche.</p> <p>Les pouvoirs régionaux, comme au Pays de Galles et au Royaume-Uni, ont également adopté le</p>	<p>On ne sait pas encore quelle sera l'application plus globale de l'empreinte écologique. L'empreinte répond aux questions qui n'ont en fait pas encore été posées par les municipalités. À quel niveau devrait-elle être utilisée et quelle est son utilité?</p> <p>L'énergie pose un problème : la consommation d'énergie devient un enjeu de plus en plus important pour la société, mais l'empreinte écologique ne mène pas à des décisions énergétiques concrètes et à des changements de politiques dans ce secteur.</p> <p>L'empreinte écologique à l'échelle régionale : le concept ne se concentre pas beaucoup sur les possibilités à l'échelle régionale. Cela est attribuable notamment à l'absence d'accès à des données locales.</p> <p>Il y a un manque de transparence : les calculs sont complexes et souvent inaccessibles pour les utilisateurs potentiels des résultats.</p> <p>Le volet production du processus n'est abordé que marginalement. La qualité ou la dégradation de l'environnement n'est pas prise en compte dans l'approche. De plus, l'empreinte écologique ne donne pas d'éclairage pour ces questions, et elle n'est pas un outil pour le changement.</p> <p>Pour devenir un indicateur de durabilité, le concept n'a pas plusieurs des autres dimensions de la perspective</p>

<p>concept en intégrant la perspective dans leurs stratégies de développement régional.</p> <p>L’empreinte écologique nous indique ce qu’il faut faire. Elle illustre les stratégies de changement en présentant les principales composantes de la consommation et ainsi le potentiel de changement au moyen de différents efforts. L’efficacité des changements dans les sources d’énergie, les systèmes de production, les transports, la dématérialisation, la bioproduction, etc., devient visible.</p>	<p>du développement durable. L’empreinte écologique ne comprend pas les aspects socio-économiques, comme la question de la pauvreté.</p> <p>Avec la méthode de calcul actuelle, les pays riches peuvent obtenir une note positive pour ce qui est du «déficit écologique national» (en comparant l’empreinte écologique nationale avec la biocapacité nationale existante), alors que les pays pauvres dans le Sud peuvent avoir un «déficit écologique national» négatif. Cette image éloigne l’orientation du débat de la surconsommation dans le Nord, et constitue une faiblesse de l’approche.</p> <p>D’autres recherches devraient être effectuées pour essayer de déterminer le «pourquoi», le «quoi» et le «comment» de l’approche de l’empreinte, et quelles solutions peuvent découler de son utilisation. En même temps, il est important de préciser ce que l’empreinte écologique ne nous dit pas! L’empreinte écologique pourrait alors devenir un outil pour l’élaboration de scénarios, mais jamais pour des projections réalistes.</p>
<p>Source : Programme de recherche et documentation pour une société durable http://www.prosus.uio.no/english/sus_dev/tools/oslows/1.htm</p>	

Place à l’amélioration

D’autres chercheurs s’efforcent d’améliorer le modèle original de l’empreinte écologique de diverses façons, notamment Deutsch et coll. (2000),⁵⁶ qui établissent des estimations de l’empreinte écologique de bas en haut en utilisant d’abord les données écologiques disponibles et en cherchant à comprendre le rendement des écosystèmes locaux et régionaux.⁵⁷ Deutsch et coll. considèrent l’empreinte écologique comme un «excellent outil pour communiquer la dépendance des humains à l’endroit des écosystèmes nécessaires à la vie» qui indique aux gens dans quelle mesure ils dépendent des écosystèmes pour produire des ressources et des services – ce dont ils n’auraient peut-être pas été conscients sans cet outil. Ils soutiennent que l’empreinte écologique est une façon d’engager les citoyens, en leur montrant comment leur mode de vie touche la résistance, la capacité d’adaptation et la capacité de renouvellement d’écosystèmes complexes.

Nous croyons que la comptabilisation et l’analyse de l’empreinte écologique peuvent et devraient jouer un rôle clé dans la comptabilisation et le suivi de la durabilité, en s’appuyant sur les points forts actuels et en renforçant les points faibles avec plus de recherche et développement. Il est possible de procéder à une comptabilisation de l’empreinte écologique en utilisant le système national de comptabilisation des revenus de Statistique Canada (pour mesurer l’empreinte écologique d’après les dépenses de consommation personnelles) conjointement avec le système de comptabilisation de l’environnement et des ressources naturelles.

8. Comment peut-on améliorer l'exactitude de l'analyse de l'empreinte municipale?

L'exactitude des estimations de l'empreinte municipale canadienne dépend des sources des données utilisées pour les calculer. Les municipalités pourraient améliorer leur capacité de calculer l'empreinte de plusieurs façons, notamment :

- Encourager **Statistique Canada** à commencer à comptabiliser les mouvements de matière et d'énergie à l'échelle provinciale et municipale, comme il le fait à l'échelle nationale.
- Encourager **Statistique Canada** à commencer à recueillir des données sur les dépenses de consommation personnelles pour toutes les municipalités et régions municipales membres de la FCM, juste au-delà du niveau du RMR.
- Les **municipalités** devraient commencer à mesurer et à suivre les éléments suivants :
 - o **aliments** – le pourcentage d'aliments consommés par les résidents municipaux qui sont cultivés à l'échelle locale, cultivés organiquement et non transformés ou emballés; la consommation de viande et de produits laitiers;
 - o **ménage** – la consommation d'électricité résidentielle (par source), la consommation de gaz naturel et la consommation d'autres carburants; l'environnement construit occupé par le logement et d'autres structures;
 - o **transports** – tient compte de la consommation de carburant de la voiture moyenne, du nombre moyen de passagers par voiture, des kilomètres par passager dans les véhicules privés et les transports publics, des kilomètres par avion et/ou des heures de vol des résidents, la superficie de l'environnement construit occupé par les réseaux de transport;
 - o **biens et services** – la consommation physique de divers biens et services.
- Encourager les ménages et les propriétaires d'entreprises à calculer leur propre empreinte en utilisant divers calculateurs d'empreinte disponibles sur l'Internet.

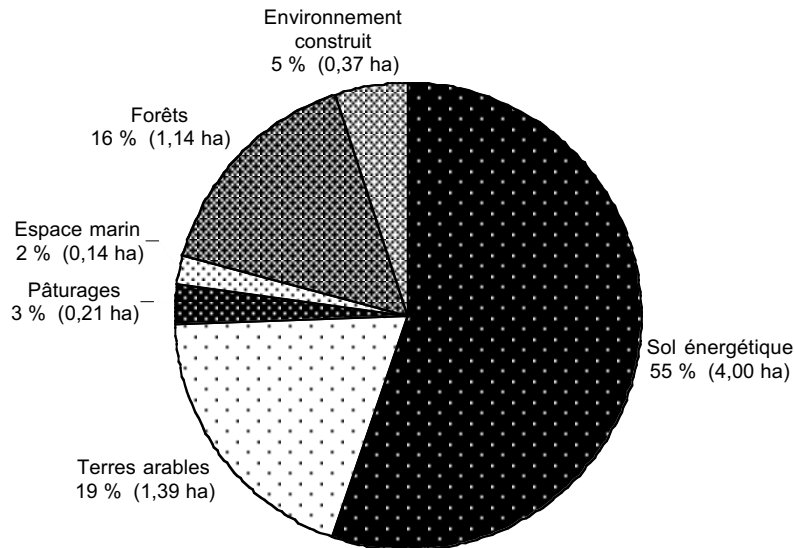
Un système de suivi plus solide des indicateurs environnementaux qui serait mis au point par les municipalités en collaboration avec la Fédération canadienne des municipalités aidera à trouver des solutions à certains de ces besoins de données.

9. Comment les municipalités canadiennes peuvent-elles réduire leur empreinte écologique?

Que peuvent faire les Canadiens et les collectivités canadiennes pour réduire leur empreinte écologique?

Nous avons démontré que les principaux facteurs qui contribuent à l'empreinte écologique du Canada sont l'énergie, les aliments et la consommation d'autres matières (illustration 16).

Illustration 16 : Répartition de l’empreinte écologique canadienne moyenne par catégorie de sol/région (%)



Réduire les empreintes énergétiques

Le geste le plus important pour réduire l’empreinte écologique du Canada serait de diminuer la consommation d’énergie. C’est le facteur le plus important qui contribue à la grande empreinte écologique du Canada, représentant environ 50 pour cent du total, suivi par la consommation alimentaire (environ 19 pour cent). La conservation et l’utilisation plus efficace de l’énergie, ainsi que l’adoption de sources d’énergie renouvelables, auraient l’impact le plus important pour réduire l’empreinte écologique d’un ménage et d’une collectivité.

À elle seule, l’empreinte énergétique représente plus de 55 pour cent de l’empreinte écologique, qui se répartit dans les catégories du transport (35 pour cent), résidentiel (15 pour cent), commercial (12 pour cent) et industriel (38 pour cent). En termes d’hectares, le transport représente 1,4 hectare et la consommation d’énergie résidentielle 0,6 hectares pour une empreinte écologique totale de 2,0 hectares par personne ou 28 pour cent de l’empreinte écologique totale. Compte tenu de l’importante contribution de la consommation d’énergie dans l’empreinte écologique globale, ces secteurs influencent considérablement la durabilité.

Pour atteindre une plus grande durabilité, il faut une perspective globale fondée sur le concept des systèmes. À titre d’individus ou de gouvernements municipaux, nous devons penser davantage en fonction de systèmes entiers (eau, déchets, bâtiments, transport) et de parties de systèmes. Dans un système, tout est interdépendant.

Pour que les gouvernements municipaux deviennent plus durables, ils doivent adopter certains outils comme des cadres décisionnels pour le développement durable, qui aident à évaluer les implications sociales, économiques et environnementales des décisions locales. Il faudra utiliser des outils d'évaluation du cycle de vie pour toutes les décisions touchant les infrastructures et l'aménagement urbain, et investir dans les systèmes de gestion environnementale pour établir les points de référence du rendement et suivre les progrès.

Tous les secteurs des collectivités – gouvernement municipal, groupes communautaires, industries et institutions – doivent travailler ensemble pour élaborer et mettre en oeuvre des plans communautaires durables.

Les Fonds municipaux verts, administrés par la FCM, et son programme Partenaires dans la protection du climat, ainsi que les programmes d'Infrastructure Canada, appuient les projets visant à réduire la consommation et à améliorer la durabilité des collectivités.

Transport : le transport est la plus importante composante de l'empreinte qu'une personne peut influencer.

- ***Quelle en est la cause?*** L'usage excessif de véhicules.
- ***Que doit-on en conclure?*** Que nous conduisons trop.
- ***Que peuvent faire les municipalités?***
 - Adopter des plans d'occupation du sol écosensibles qui mettent l'accent sur le développement à usages mixtes pour faciliter les transports actifs (marche, vélo), et qui rendent le transport public accessible et pratique;
 - adopter des politiques d'approvisionnement vert, comme l'achat de technologies et de carburants de véhicules écoefficientes et nouvelles dans les parcs de véhicules municipaux, notamment pour les autobus, les camions et les automobiles;
 - utiliser les outils d'optimisation des trajets de véhicules pour maximiser l'efficacité du parc de véhicules lorsqu'il est en service; et
 - investir dans les systèmes de transport intelligent qui utilisent l'Internet et les technologies des télécommunications pour améliorer le service de transport en commun.

Consommation de l'énergie résidentielle : en ce qui concerne la consommation d'énergie résidentielle (15 pour cent de l'empreinte énergétique), certains changements peuvent être faits au niveau des ménages individuels.

- ***Quelle en est la cause?*** Les grandes maisons, le climat froid, l'absence de sensibilisation à la conservation d'énergie (laisser les lumières allumées, les téléviseurs allumés, les ordinateurs allumés, etc.).
- ***Que doit-on en conclure?*** Nous devons être plus conscients de notre consommation d'énergie.
- ***Que peuvent faire les municipalités?***
 - Élaborer un processus d'approbation des demandes d'aménagement urbain qui favorise des logements éconergétiques et l'utilisation d'énergies renouvelables en tenant compte de l'orientation des installations (face au sud, l'utilisation d'arbres pour créer de l'ombre/couper le vent) et des normes technologiques (pour permettre l'installation de l'énergie solaire après la construction);
 - envisager une échelle de prix pour les permis qui reflète mieux le coût complet, comme les logements qui utilisent les infrastructures existantes par rapport à ceux qui exigent de nouvelles infrastructures;

- investir dans les systèmes énergétiques communautaires qui chauffent et climatisent de multiples bâtiments à partir d'une source centrale;
- travailler avec des groupes communautaires et les autres ordres de gouvernement pour promouvoir les vérifications d'efficacité énergétique et l'amélioration éconergétique des maisons;
- appliquer les codes du bâtiment existants et les codes R2000; et
- sensibiliser les citoyens aux options dont ils disposent pour réduire leur consommation d'énergie et l'effet de la surconsommation sur l'environnement et leur santé.

Source d'énergie : l'intensité des émissions de carbone (quantité de carbone produit par unité d'énergie) provenant des sources d'énergie a une influence importante sur l'empreinte énergétique globale. Par exemple, l'intensité des émissions de carbone du charbon et du pétrole est plus élevée que celle du gaz naturel. En fait, l'énergie provenant de l'hydroélectricité** ou de sources d'énergie comme l'énergie solaire ou éolienne produisent des émissions négligeables ou nulles de CO₂.

- **Quelle en est la cause?** Les sources d'énergie.
- **Que doit-on en conclure?** Nous devons opter pour des sources d'énergie renouvelables et des sources d'énergie moins intensives en carbone.
- **Que peuvent faire les municipalités?**
 - S'engager à acheter jusqu'à 20 pour cent d'électricité pour les opérations municipales provenant d'énergies «vertes»;
 - investir dans des systèmes énergétiques communautaires qui utilisent de l'énergie renouvelable – biomasse, solaire, thermique;
 - élaborer un plan énergétique communautaire qui prévoit le développement d'industries d'énergie renouvelable comme stratégie de développement économique communautaire;
 - s'engager à démontrer les technologies d'énergie renouvelable dans les bâtiments municipaux;
 - faciliter, par le biais des processus d'urbanisme et d'attribution de permis, l'utilisation des énergies renouvelables à l'échelle de la collectivité; et
 - s'engager à utiliser des biocarburants de rechange dans les parcs de véhicules municipaux.

Réduire les empreintes des ménages

La consommation d'aliments représente jusqu'à 19 pour cent de l'empreinte écologique. Cela comprend l'empreinte des pâturages en plus de la portion de l'empreinte des terres arables qui est consacrée à la production d'aliments. L'achat d'aliments produits à l'échelle locale est la façon la plus importante de réduire l'empreinte alimentaire. Les achats locaux aident également à appuyer les entreprises locales et à maintenir un régime économique diversifié. Cela aide également à établir des relations plus étroites entre les fournisseurs locaux de biens et de services et les ménages et les entreprises qui les consomment. Une stratégie pour bâtir des villes durables peut examiner les options pour l'agriculture urbaine, promouvoir et appuyer les agriculteurs locaux et la culture d'aliments organiques, et sensibiliser les membres de la collectivité à une alimentation saine et aux impacts environnementaux des différents groupes alimentaires.

** Une question qui n'a pas été abordée de façon appropriée dans les calculs de l'empreinte écologique est la quantité d'émissions de méthane provenant des installations hydroélectriques (barrages, réservoirs). C'est un secteur qui nécessite plus d'études pour faire avancer les calculs et la théorie de l'empreinte écologique.

- **Quelle en est la cause?** Une forte consommation d'aliments, de viande et d'aliments exotiques, et une consommation d'aliments importés de régions éloignées.
- **Que doit-on en conclure?** Nous devons adopter des habitudes alimentaires plus consciencieuses et, dans beaucoup de cas, manger moins.
- **Que peuvent faire les municipalités?**
 - Appuyer le développement de marchés agricoles locaux au moyen de politiques d'approvisionnement municipales; et
 - encourager l'agriculture urbaine et la production agricole organique grâce à des initiatives communautaires.

10. L'application de l'analyse de l'empreinte écologique dans les collectivités canadiennes

L'analyse de l'empreinte écologique est un outil puissant et utile pour faire connaître la durabilité des ménages et des collectivités canadiennes, en quantifiant les demandes que nous exerçons sur le capital naturel relativement à la capacité de la nature d'offrir un mouvement constant de biens et de services, et d'une manière qui est facile à comprendre pour tout le monde. Puisqu'elle permet de comptabiliser les véritables demandes en énergie, en aliments, en vêtements, en biens immobiliers et en infrastructures exercées sur les produits et services de la nature, elle peut inciter les ménages et les gouvernements municipaux à changer leurs modes de vie et leurs politiques publiques pour atteindre les objectifs de la durabilité. Même s'il ne s'agit pas d'un outil de mesure parfait, l'empreinte écologique offre un point de départ important pour comptabiliser et communiquer la durabilité des modes de vie canadiens à l'échelle individuelle, municipale, régionale, provinciale/territoriale ou nationale.

L'empreinte écologique a été utilisée dans le monde entier à diverses fins :

- La Ville de Petaluma et des ingénieurs de Carollo ont utilisé l'empreinte écologique comme critère majeur pour choisir un mode de traitement des eaux usées pour la nouvelle installation de Petaluma.
- Plusieurs banques suisses utilisent l'empreinte écologique dans le cadre de leur analyse de crédit pour les pays.
- Des chercheurs travaillent avec certaines entreprises progressistes pour mettre au point un outil permettant de calculer l'empreinte écologique industrielle en vue de mesurer la durabilité des entreprises.
- L'assemblée nationale du Pays de Galles, un gouvernement de formation récente, a choisi l'empreinte écologique comme indicateur phare pour mesurer le progrès.
- La Ville de Santa Monica a choisi l'empreinte écologique comme indicateur clé de la durabilité.

L'analyse de l'empreinte permet aux décideurs d'examiner l'impact relatif de différents choix pour la mise en valeur des ressources et les politiques commerciales relatives aux aliments, à l'énergie et aux transports à l'échelle locale, provinciale/territoriale et nationale. À l'échelle individuelle ou nationale, l'analyse de l'empreinte donnera un nouveau sens à l'adage «penser globalement, agir localement». Les citoyens disposeraient de données concrètes au sujet de la taille et de l'impact potentiel de leur mode de consommation et de l'empreinte sur leurs voisins en Asie du Sud-Est, en Amérique latine, en Chine, en Inde ou en Allemagne. Agir localement signifierait qu'il faut réduire de façon consciente notre empreinte à Vancouver, Edmonton, Regina, Toronto ou Halifax en examinant attentivement nos choix de mode de vie et en trouvant des façons de réduire notre consommation du capital écologique et ainsi donner plus d'espace vital aux autres citoyens du monde.

L'analyse de l'empreinte offre une excellente occasion d'engager les citoyens dans un dialogue au sujet de ce qui contribue à notre grande empreinte écologique et comment des petits choix de mode de vie, comme prendre le transport en commun, vivre à distance de marche de son travail, privilégier le télétravail (au lieu d'utiliser l'avion) et acheter localement peuvent réduire de façon considérable notre empreinte individuelle et collective. C'est cet engagement des citoyens qui est tellement important pour appuyer les changements de politiques que les gouvernements municipaux pourraient faire pour favoriser le développement de collectivités durables. L'analyse de l'empreinte nous amène à nous poser les questions «que puis-je faire pour vivre et agir dans les intérêts de la nature?» et «que puis-je faire pour favoriser la durabilité?» Ce qui est intéressant, c'est que cette approche habilite les individus ou les ménages en leur donnant de l'information au sujet de notre mode de vie afin que chacun soit libre de faire des choix quotidiens qui mèneront à la durabilité de la collectivité et à une meilleure qualité de vie. On peut imaginer une vérification régulière ou une auto-analyse de l'empreinte écologique des ménages des Canadiens avec un concours pour réduire l'empreinte écologique, avec des crédits d'impôt incitatifs liés à des dividendes écologiques (comme des crédits de carbone) en fonction de la réduction de l'empreinte écologique.

L'analyse de l'empreinte écologique n'est aucunement une solution simple ou une panacée pour régler les problèmes écologiques du monde. Il y a place à une amélioration continue pour comptabiliser les demandes physiques réelles exercées sur la nature au plan des ressources naturelles et des services écologiques. Les données révélées dans ce genre d'analyse ne peuvent qu'éclairer la prise de décisions et stimuler le débat parmi les citoyens. On ne peut pas imposer ou réglementer un seuil d'empreinte écologique individuel ou collectif. En bout de ligne, les individus devraient être libres de prendre des décisions éclairées au sujet de leurs choix de consommation et être libres d'exercer le pouvoir de leur revenu disponible. Tout au moins, l'analyse de l'empreinte écologique à l'échelle individuelle ou collective pourrait fournir à tous les Canadiens une «vérification de la réalité écologique» et les pousser à se demander «que puis-je faire pour réduire mon empreinte?» Les gens qui sont libres de choisir comment ils exercent leur pouvoir de dépenser pourraient alors choisir consciemment des biens de consommation ayant des empreintes écologiques plus faibles et des articles qui appuient la durabilité à l'échelle locale. En prenant la décision plus éclairée et consciente d'agir localement, en étant conscient de notre bien-être pour le bien commun mondial, nous pourrions atteindre l'objectif souhaité d'un avenir plus durable.

11. Recommandations

L'empreinte écologique offre non seulement un indice ou une mesure de base de la durabilité, mais elle peut également être utilisée comme un outil pour encourager, suivre, motiver et guider une municipalité à devenir une collectivité durable. Voici des recommandations sur la façon dont l'empreinte écologique peut servir la Fédération canadienne des municipalités et les collectivités individuelles. Il y a aussi des suggestions pour améliorer la méthodologie utilisée pour calculer l'empreinte écologique.

Recommandations pour la FCM

- Sensibiliser ses membres au sujet des résultats de l’empreinte écologique dans le présent rapport.
- Encourager les membres de la FCM à utiliser l’analyse de l’empreinte écologique comme moyen d’engager les citoyens dans le développement communautaire durable.
- Suivre l’empreinte écologique sur une base annuelle ou bi-annuelle pour mesurer les progrès d’une collectivité.
- Utiliser l’empreinte écologique comme outil pour évaluer les propositions de financement communautaire.
- Octroyer des subventions pour souligner les progrès réalisés en vue de réduire les empreintes écologiques.
- Examiner l’utilisation de l’analyse de l’empreinte écologique conjointement avec d’autres indicateurs environnementaux dans le Système de rapports sur la qualité de vie qui peuvent offrir un portrait complet de la durabilité des municipalités et des collectivités.

Recommandations pour les municipalités et les collectivités

- Envisager d’utiliser l’analyse de l’empreinte écologique pour mesurer et suivre la durabilité globale de votre municipalité ou collectivité. Conjointement avec d’autres outils, comme l’évaluation du cycle de vie et les systèmes de gestion de l’environnement, utiliser l’analyse de l’empreinte écologique pour communiquer les progrès dans l’atteinte de divers objectifs pour bâtir des communautés durables qui peuvent comprendre :
 - des systèmes de transport urbain/transport en commun durables et écoefficientes;
 - la conception de bâtiments verts/durables; et
 - l’écologisation de l’infrastructure (comme les déchets, les eaux usées et les systèmes d’eau)
- Envisager d’utiliser l’analyse de l’empreinte écologique pour communiquer les effets de l’étalement urbain.
- Adopter des politiques d’approvisionnement vertes, dont l’énergie verte, pour appuyer les objectifs de développement de collectivités durables.
- Encourager l’établissement du coût complet, en particulier pour les services d’eau et de déchets, pour encourager la conservation.
- Encourager ou mandater les ménages et les entreprises à investir dans les infrastructures d’énergie renouvelable par le biais des codes du bâtiment et des permis, d’exemples concrets et de méthodes d’approvisionnement municipal.
- Encourager les jardins communautaires et protéger les espaces verts urbains.
- Encourager les membres de la collectivité à calculer régulièrement leur empreinte écologique. On peut trouver des calculateurs de l’empreinte écologique des ménages sur l’Internet. Redefining Progress (www.rprogress.org) et Mountain Equipment Coop (www.mec.ca) offrent de bons calculateurs sur leur site Web.
- Favoriser les programmes qui aident les membres de la collectivité à réduire leur empreinte écologique, comme les vérifications éconergétiques des résidences, se rendre au travail par le transport public ou à bicyclette, et les programmes qui appuient les agriculteurs locaux, les marchés agricoles et les producteurs d’aliments organiques.
- Inscire les estimations des empreintes écologiques sur les factures de services publics des ménages et des entreprises.

Recommandations pour améliorer l’empreinte écologique à titre d’outil pour les municipalités

- Encourager les municipalités à suivre et à communiquer les données au sujet de la consommation d’énergie ainsi que du «commerce» ou des mouvements de matière, de biens et services à l’intérieur et à l’extérieur des districts municipaux.
- Demander à Statistique Canada de présenter un rapport des données sommaires sur les dépenses des ménages pour toutes les municipalités.
- Demander à Statistique Canada de mettre sur pied un système de suivi du mouvement des matières et de l’énergie à l’échelle provinciale.
- Demander à Environnement Canada et à Statistique Canada d’utiliser et d’appuyer l’empreinte écologique comme mesure repère de la durabilité pour toutes les collectivités canadiennes. Il faut une méthode de calcul commune pour assurer la comptabilisation afin que les résultats soient significatifs.

12. Ressources

Les ressources suivantes constituent un excellent point de départ pour obtenir plus d’informations au sujet de l’empreinte écologique.

- The Ecological Footprint Network, <http://www.ecofoot.net/>
Un excellent site de ressources. Ce réseau a été créé récemment par le D^r Mathis Wackernagel. Il s’agit d’un réseau d’organismes, d’entités gouvernementales, de chercheurs et d’intervenants, dont la vision est de transformer l’empreinte écologique en une mesure connue et rigoureuse des demandes que nous exerçons sur la nature.
- Redefining Progress, www.rprogress.org
Cliquez sur le lien «Ecological Footprint» dans la section des projets sur la barre du menu. C’est un excellent point de départ pour obtenir de l’information générale au sujet de l’empreinte écologique et d’autres sources concernant l’empreinte écologique. *The Sonoma County Ecological Footprint Report* et le *Rapport planète vivante 2002* mentionnés dans ce rapport sont accessibles sur ce site.
- Conseil international pour les initiatives écologiques locales (ICLEI), www.iclei.org
Ce site Web est une bonne source pour trouver des exemples de calcul de l’empreinte écologique et l’accès à des publications concernant l’empreinte écologique.
- Wackernagel, Mathis et William E. Rees. 1996. *Notre empreinte écologique: Comment réduire les conséquences de l’activité humaine sur la Terre*. New Society Publishers, Gabriola Island, C.-B.
Wackernagel et Rees ont mis au point l’empreinte écologique et ils ont présenté leurs premiers résultats dans cet ouvrage. Un excellent outil de lecture générale pour quiconque s’intéresse à l’empreinte écologique.
- Chambers, Nicky, Craig Simmons et Mathis Wackernagel. 2000. *Sharing Nature’s Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability*. Earthscan Publishers.
Sharing Nature’s Interest développe les idées présentées initialement dans *Notre empreinte écologique : Comment réduire les conséquences de l’activité humaine sur la Terre* et offre des exemples d’endroits où l’empreinte écologique a été appliquée avec succès.

- Wackernagel, Mathis. 1998. "The Ecological Footprint of Santiago de Chile", *Local Environment*; 3 (2):16.
«The Ecological Footprint of Santiago de Chile» a été le premier rapport sur l'empreinte écologique publié en utilisant une méthode de calcul descendante. *The Sonoma County Ecological Footprint Report*, disponible sur le site Web de Redefining Progress (voir le premier point), emploie également cette méthode.
- Fondation David Suzuki. 2003. *The Green Guide to David Suzuki's Nature Challenge*, www.davidsuzuki.org/files/WOL/GreenGuide.pdf.
Le Guide vert de M. Suzuki est un guide bien documenté de stratégies visant à réduire votre impact sur l'environnement et, par ricochet, votre empreinte écologique.
- Des calculateurs de l'empreinte écologique des ménages sont disponibles sur les sites Redefining Progress www.rprogress.org et Mountain Equipment Co-op www.mec.ca.

Livres et rapports majeurs⁵⁸

Sturm, Andreas, Mathis Wackernagel et Kaspar Müller. 2000. *The Winners and Losers in Global Competition: Why Eco-efficiency Reinforces Competitiveness: A Study of 44 Nations*, Rüegger, Chur/Zürich. (<http://www.rueggerverlag.ch>).

Fonds mondial pour la nature (WWF), PNUE World Conservation Monitoring Centre, Redefining Progress, Center for Sustainability Studies, 2002, *Rapport planète vivante 2002*, WWF, Gland, Suisse.
(http://www.panda.org/news_facts/publications/general/livingplanet/index.cfm, le *Rapport planète vivante 2000* renferme également des empreintes, mais le rapport de 2002 s'appuie sur la méthodologie actuelle plus globale. Également disponible en français. (<http://www.wwf.fr>). Des traductions de textes sont disponibles à <http://www.panda.org>.

Jim Merkel. 2003. *Radical Simplicity - Small Footprints on a Finite Earth*. New Society Publishers, Gabriola Island, C.-B. <http://www.globallivingproject.org/book.html>

Autres rapports et documents disponibles sur l'Internet

Wackernagel, Mathis, Chad Monfreda, et Diana Deumling. 2002. "Ecological Footprint of Nations - November 2002 Update: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have?" Redefining Progress, CA,
http://www.redefiningprogress.org/media/releases/021125_efnations.html

Wackernagel, Mathis, Niels B. Schulz, Diana Deumling, Alejandro Callejas Linares, Martin Jenkins, Valerie Kapos, Chad Monfreda, Jonathan Loh, Norman Myers, Richard Norgaard et Jørgen Randers. 2002. "Tracking the ecological overshoot of the human economy," Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 99(14): 9266-9271, July 9, 2002 <http://www.pnas.org> ou pour accéder directement au résumé <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/142033699v1> Cette page Web comporte également un lien vers les feuilles de calcul qui appuient le document.

Wackernagel, M. 2001. "Advancing Sustainable Resource Management: Using Ecological Footprint Analysis for Problem Formulation, Policy Development, and Communication," Prepared for DGXI, European Commission, Redefining Progress, Oakland.
<http://europa.eu.int/comm/environment/enveco/studies2.htm#26>

Directorate General for Research, Division Industry, Research, Energy, Environment, and Scientific and Technological Options Assessment (STOA). 2001. Empreinte écologique commandée par le Parlement européen, http://www.europarl.eu.int/stoa/publi/pdf/00-09-03_en.pdf

Sustainable Sonoma County with Redefining Progress. 2002. Time to Lighten Up? Report on the Sonoma County Footprint Project, Sustainable Sonoma County, Sebastopol, CA, <http://www.sustainablesonoma.org/projects/scefootprint.html> or directly at <http://www.sustainablesonoma.org/projects/footprintreport/scfpweb.pdf>

“Ecological Footprint Accounts: Moving Sustainability from Concept to Measurable Goal,” 4-pager, Redefining Progress, CA. 2002. (<http://redefiningprogress.org/programs/sustainability/indicators/education/edParentMateria>)

“Your Ecological Footprint: Moving Sustainability from Abstract Concept to Concrete Goal.” 2002. Document distribué à l’occasion du Sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg, Redefining Progress, CA, Fonds mondial pour la nature, Suisse, Earth Day Network, U.S. http://www.redefiningprogress.org/publications/wssd_brochure.pdf

Wackernagel, Mathis, Chad Monfreda, and Diana Deumling. 2002. “Ecological Footprint of Nations - November 2002 Update: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have?” Redefining Progress, CA, http://www.redefiningprogress.org/media/releases/021125_efnations.html

Redefining Progress and Earth Day Network. 2002. Sustainability Starts in Your Community A Community Indicators Guide, Redefining Progress and Earth Day Network <http://www.redefiningprogress.org/publications/ciguide.pdf>

«State of Denial», qui s’appuie sur l’empreinte écologique, montre comment «les principes de conservation des ressources en Californie sont sur une voie de collision avec ses habitudes de consommer des ressources en quantité record provenant de l’étranger. Et souvent les perdants sont les citoyens et les collectivités appauvries – et des écosystèmes spectaculaires – dans des régions éloignées de la planète.» Cet excellent rapport a été rédigé par Tom Knudson, un journaliste qui a déjà remporté deux prix Pulitzer. <http://www.sacbee.com/static/live/news/projects/denial>

Liens vers des ouvrages traitant de l’empreinte écologique

Calculez votre propre empreinte sur les sites Earth Day Network et Redefining Progress: <http://Myfootprint.org>

Site de l’empreinte écologique du Earth Day Network : <http://www.earthday.net/goals/footprint.stm>

WWF-The Conservation Organization (Fonds mondial pour la nature) : http://www.panda.org/news_facts/publications/general/livingplanet/index.cfm

Redefining Progress offre de l’information au sujet des méthodes, des liens vers des études, des chiffriers de calcul, des questions fréquentes et beaucoup plus : <http://www.rprogress.org/programs/sustainability/ef/>

Le Van Hall Institute en Hollande a appuyé diverses campagnes en faveur de l’empreinte :

<http://www.voetenbank.nl>

The Global Living Project (GLP) a utilisé l’empreinte écologique pour trouver des façons de vivre équitablement et harmonieusement dans les limites de la nature :

<http://www.globallivingproject.org> Jim Merkel, du GLP, a récemment publié Radical Simplicity - Small Footprints on a Finite Earth, qui applique l’empreinte écologique aux choix des personnes. New Society Publications, September, 2003.

Best Foot Forward (R.-U) est une firme d’experts-conseils du Royaume-Uni spécialisée dans l’empreinte écologique : <http://www.bestfootforward.com> Ce site offre un lien vers un groupe de discussion sur les empreintes écologiques, où des gens peuvent répondre à vos questions.

Pour une enquête sur les initiatives éducatives favorisant la durabilité et la réflexion au sujet des empreintes écologiques :

<http://www.redefiningprogress.org/programs/sustainabilityindicators/education/edParentMaterials.html>

Fonds mondial pour la nature (France) :

http://www.wwf.fr/empreinte_ecologique/index.htm ou

http://www.wwf.fr/developpement_durable/missions.php?mission_id=34

Les initiatives du Fonds mondial pour la nature (R.-U.) sont résumées dans :

<http://www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/ecofootscotland.pdf>. Le WWF-UK a réalisé plusieurs

rapports, dont <http://www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/thamesgateway.pdf> et

http://www.wwf.org.uk/News/n_0000000921.asp

Fonds mondial pour la nature (Suisse) :

<http://www.footprint.ch> /en français, allemand et italien.

WWF Italie appuie depuis longtemps les empreintes écologiques (personne-ressource – Gianfranco Bologna) :

http://www.wwf.it/news/872002_3490.asp

Stockholm Environment Institute – York (R.-U.) :

<http://www.york.ac.uk/inst/sei/IS/sustain.html>

Sustainable Sonoma County (California) :

<http://www.sustainablesonoma.org/projects/scefootprint.html>

Inspirez-vous de la Blue Planet Footprint Campaign :

<http://www.globalchange.at> (en allemand et en anglais)

EPA Victoria, Australie :

<http://www.epa.vic.gov.au/eco-footprint> EPA Victoria est le principal organisme gouvernemental chargé d’améliorer la qualité de l’environnement à Victoria. L’EPA a réalisé une série de projets pilotes en partenariat avec un large éventail d’organismes et d’entreprises pour examiner plus à fond les applications pratiques de l’empreinte écologique comme outil de communication pour promouvoir la durabilité.

Urban Ecology Australia <http://www.urbanecology.org.au/articles> Sharon Ede examine la durabilité, les systèmes d'alimentation et l'empreinte écologique.

ICLEI Conseil international pour les initiatives écologiques locales :
<http://www.iclei.org/ICLEI/ecofoot.htm>

City Limits London. Une analyse du mouvement des ressources et de l'empreinte écologique du Grand Londres :
<http://www.citylimitslondon.com>

Ambiente Italia. Impronta Ecologica della città di Torino (.zip -450Kb) :
<http://www.provincia.torino.it/ambiente-file-storage/download/Agenda21/pdf/impronta.pdf>

Le rapport FPA 2001 des Nations Unies sur l'état de la population mondiale s'appuie sur les concepts de l'empreinte écologique :
<http://www.unfpa.org/swp/2001/francais/>

Un organisme belge de justice sociale et de développement international, Broederlijk Delen, a utilisé l'empreinte écologique comme thème de base pour sa campagne de 2002 sur le développement durable :
<http://www.broederlijkdelen.be/>

Ville de Toronto. Étude pilote de questionnaire sur l'empreinte écologique :
<http://www.city.toronto.on.ca/energy/footprint.htm>

Université du Texas (Austin) :
<http://www.sbs.utexas.edu/resource/WhatIs/ecofootprint.htm> par le professeur Dick Richardson

IFF Social Ecology Vienna – University of Vienna, Helmut Haberl, Karl-Heinz Erb, and Niels Schulz: http://www.iff.ac.at/socec/pubs_en.php

Centro de Estudios para la Sustentabilidad / Centre for Sustainability Studies, Mexico :
<http://www.sustentabilidad.org>

Earth Council. Footprint of Nations study for Rio+5 Forum 1997 :
<http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/footprint>

De kleine Aarde a organisé plusieurs campagnes en faveur de l'empreinte (personne-ressource – Jan Jufferman) : http://www.dekleineaarde.nl/text/3_1.htm

Carl Folke et coll., au Beijer Institute et Systems Ecology de l'Université de Stockholm, ont participé à un certain nombre d'études sur l'empreinte des villes et sur son application aux pêcheries : <http://www.beijer.kva.se/publications/pdf-archive/Disc150.pdf>

Carl Nordlund a mis au point un calculateur de l'empreinte basé sur les facteurs de conversion de Wackernagel's : <http://www.demesta.com/ecofoot/>

The Pembina Institute for Appropriate Development (Alberta) a estimé l'empreinte écologique de l'Alberta ainsi que des villes d'Edmonton et de Calgary – Mark Anielski et Jeff Wilson.
http://www.pembina.org/publications_display.asp?category=3

GPI Atlantic a analysé les empreintes des provinces canadiennes – Ron Colman :

<http://www.gpiatlantic.org/publications/abstracts/ecofootprint-ab.shtml>

Rete Lilliput a fait la promotion des empreintes et a organisé des semaines de l’empreinte dans le cadre de son groupe de l’empreinte sociale et écologique (personne-ressource : Roberto Brambilla) : <http://www.retelilliput.net/Gruppi/GLTIES/>

Instituto de Ecología Política a réalisé plusieurs études sur les empreintes (dans le cadre de l’économie écologique : D^r Bernardo Reyes) :

<http://www.iepe.org/>

National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) – Les Pays-Bas ont été un chef de file dans la recherche sur les empreintes (personne-ressource : D^r Detlef van Vuuren), par exemple : <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/807005004.html>

Annexe 1 : À propos des auteurs

Jeffrey Wilson est associé chez Anielski Management Inc., chercheur pigiste et expert dans l'analyse de l'empreinte écologique. En 2001, il a travaillé avec une équipe de chercheurs pour mettre au point le prototype du système de comptabilisation de la durabilité – l'Alberta Genuine Progress Indicator (GPI) Sustainable Well-being Accounting System – avec le Pembina Institute for Appropriate Development sous la direction de Mark Anielski, ancien directeur du Sustainability Measurement à l'Institut Pembina. Ses travaux sur l'empreinte écologique de l'Alberta ont fait progresser l'art et la science de l'analyse de l'empreinte écologique. Avant de se joindre à l'AMI, M. Wilson a travaillé pour le Nova Scotia Genuine Progress Index (GPI) Atlantic en vue d'établir des mesures du bien-être et de la durabilité des collectivités. Lorsqu'il était à GPI Atlantic, il a rédigé un rapport sur l'empreinte écologique de la Nouvelle-Écosse et a collaboré à deux projets communautaires de GPI en Nouvelle-Écosse. M. Wilson a également séjourné aux États-Unis pour faire d'autres recherches sur l'énergie et de la promotion. Il détient un baccalauréat en études environnementales de l'Université de Waterloo.

Mark Anielski est un économiste de la véritable richesse, président et chef de la direction d'AMI, Anielski Management Inc., un groupe d'experts-conseils qui offre des conseils stratégiques sur les mesures de rendement de la durabilité aux collectivités, aux entreprises et aux gouvernements. M. Anielski est également professeur adjoint d'économie écologique au tout nouveau Bainbridge Graduate Institute (Washington) – le premier programme MBA sur la durabilité aux États-Unis dont l'objectif est «d'intégrer la sagesse de la durabilité, l'éthique et la responsabilité sociale dans les pratiques des entreprises grâce à l'éducation et à la recherche en gestion, à la durabilité des entreprises, à l'éthique et à la responsabilité sociale corporative». M. Anielski est également professeur adjoint en responsabilité sociale corporative et entrepreneuriat social à l'École de commerce de l'Université de l'Alberta. Il détient une maîtrise en économie forestière et deux diplômes de baccalauréat – un en économie et un autre en foresterie – de l'Université d'Alberta. Il est un associé supérieur de recherche auprès du groupe de réflexion économique d'Oakland, Redefining Progress. Il est le président actuel de la Société canadienne de l'économie écologique (SCANEE) et un membre du conseil d'administration fondateur du International Sustainability Indicators Network (ISIN).

¹ Source de la citation : Ecological Footprint Network <http://www.ecofoot.net/>

² Holmberg, J., Lundqvist, U., Robert, K-H, et Wackernagel, M. 1999. "The Ecological Footprint from a Systems Perspective of Sustainability." *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6:17-33.

³ Source : Ecological Footprint Network <http://www.ecofoot.net/>

⁴ Holmberg, J., Lindqvist, U., Robert, K-H, et Wackernagel, M. 1999. "The Ecological Footprint from a Systems Perspective of Sustainability." *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6:17-33.

⁵ Lester R. Brown, ancien président du conseil d'administration du World Watch Institute (Washington, D.C.), dont les propos ont été publiés sur la jaquette de *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability* (2000) par Nicky Chambers, Craig Simmons et Mathis Wackernagel.

⁶ Redefining Progress, 2003. *Accelerating Sustainability with Local Footprints*, Sustainability Program Ecological Footprint Accounts.

⁷ Chambers, Nicky, Craig Simmons et Mathis Wackernagel. 2000. *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability*. Earthscan Publishers, p. 31.

⁸ WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.sustentabilidad.org). 2000. *Rapport planète vivante 2000*, disponible sur le site (www.panda.org) ou (www.rprogress.org).

⁹ Mathis Wackernagel, Larry Onisto, Alejandro Callejas Linares, Ina Susana López Falfán, Jesus Méndez García, Ana Isabel Suárez Guerrero, Ma. Guadalupe Suárez Guerrero. 1997. *Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have?* Commandé par le Earth Council pour le Forum Rio+5. Conseil international pour les initiatives écologiques locales (ICLEI), Toronto.

¹⁰ Mathis Wackernagel et William E. Rees. 1996. *Notre empreinte écologique : Comment réduire les conséquences de l'activité humaine sur la Terre*. New Society Publishers, Gabriola Island, C.-B.

¹¹ Adapté de *Sonoma County Ecological Footprint Report*, p.2. Sustainable Sonoma County et Redefining Progress, mai 2002. The *Sonoma County Ecological Footprint Report* est disponible sur le site Web de Redefining Progress à www.rprogress.org.

¹² Fonds mondial pour la nature. 2000. *Rapport planète vivante 2000*. Octobre 2000. www.panda.org/livingplanet/lpr00/ecofoot.cfm consulté le 24 octobre 2000.

¹³ Fonds mondial pour la nature. 2000. *Rapport planète vivante 2000*. Octobre 2000. www.redefiningprogress.org/ef/LPR2000/index.html

¹⁴ Rees, W. E. et M. Wackernagel. 1994. "Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: Measuring the Natural Capital Requirements of the Human Economy" dans A-M Jansson, M. Hammer, C. Folke et R. Costanza (éditeurs) *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*, Washington, DC: Island Press, 1994: 362-390.

¹⁵ Sustainable Calgary. Ecological Footprint. <http://www.sustainablecalgary.ca/projects/ecofootprint/>

¹⁶ Rapport planète vivante. Voir <http://www.rprogress.org/programs/sustainability/ef/projects/lpr2000/>

¹⁷ Ce rapport est disponible à <http://panda.org/livingplanet/> ou www.rprogress.org/ef/ La méthode actuelle pour calculer l'empreinte écologique est basée sur les travaux initiaux de William Rees et Mathis Wackernagel, de l'Université de la Colombie-Britannique. Leurs idées ont été présentées dans leur ouvrage *Notre empreinte écologique : Comment réduire les conséquences de l'activité humaine sur la Terre*.

¹⁸ Sustainable Sonoma County et Redefining Progress, mai 2002. *Sonoma County Ecological Footprint Report*. Ce rapport est disponible sur le site Web de Redefining Progress www.rprogress.org.

¹⁹ Sustainable Sonoma County et Redefining Progress, mai 2002. *Sonoma County Ecological Footprint Report*. P. 5. Ce rapport est disponible sur le site Web de Redefining Progress www.rprogress.org

²⁰ Les chiffres pour le Canada utilisés dans ce rapport sont disponibles sur le site Web de Redefining Progress, www.rprogress.org.

²¹ Cette explication méthodologique est fondée sur des explications semblables présentées par Mathis Wackernagel. Pour une explication plus approfondie voir Mathis Wackernagel et William E. Rees, 1996. *Notre empreinte écologique : Comment réduire les conséquences de l'activité humaine sur la Terre*. New Society Publishers, Gabriola Island, C.-B.

- ²² L’empreinte écologique canadienne utilisée dans le présent rapport est la plus récente estimation disponible. Elle nous a été fournie par Redefining Progress. Pour des chiffres détaillés de l’empreinte écologique, allez sur le site Web de Redefining Progress à www.rprogress.org
- ²³ Basé sur un tableau présenté dans le *Sonoma County Ecological Footprint Report* intitulé “Data Used to Adjust Footprint- 1999”, p. 5. Sustainable Sonoma County et Redefining Progress, mai 2002. Sonoma County Ecological Footprint Report. Ce rapport est disponible sur le site Web de Redefining Progress à www.rprogress.org. Voir l’Annexe 1 pour les feuilles sommaires des municipalités. L’empreinte énergétique pour ce rapport a été établie principalement à partir des données provinciales de consommation d’énergie.
- ²⁴ Sustainable Sonoma County et Redefining Progress, mai 2002. *Sonoma County Ecological Footprint Report*. Ce rapport est disponible sur le site Web de Redefining Progress à www.rprogress.org
- ²⁵ Fonds mondial pour la nature. 2000. *Rapport planète vivante 2000*. Octobre 2000. www.panda.org/livingplanet/lpr00/ecofoot.cfm consulté le 24 octobre 2000.
- ²⁶ RNCAN, Office de l’efficacité énergétique, Bases de données sur la consommation d’énergie. Consultées au printemps 2003. Disponible sur le site www.oee.nrcan.gc.ca/neud/dpa/data_f/databases.cfm; Perspectives des émissions du Canada : 1997-2020, Ressources naturelles Canada. «Demande et offre d’électricité», www.nrcan.gc.ca, décembre 1999; Redefining Progress, rapports des empreintes écologiques par pays 2002. Les taux d’intensité des émissions de carbone se trouvent dans le *Rapport planète vivante 2002* et l’empreinte écologique canadienne de 1999; Statistique Canada, CANSIM II, tableau 203-0001. Statistiques canadiennes, dépenses moyennes des ménages, provinces et territoires.
- ²⁷ Fondé sur une définition de Redefining Progress, 2003. *Accelerating Sustainability with Local Footprints, Sustainability Program Ecological Footprint Accounts*.
- ²⁸ L’empreinte énergétique est répartie par secteur en fonction du total des émissions de carbone des sources d’énergie en utilisant la demande finale d’énergie par secteur et non le total des GJ d’après la demande d’énergie par secteur. L’empreinte énergétique en fonction de la demande totale en GJ se répartirait comme suit : l’empreinte énergétique résidentielle (18 pour cent), l’empreinte énergétique du transport (25 pour cent), l’empreinte industrielle (44 pour cent) et l’empreinte commerciale (13 pour cent).
- ²⁹ L’inventaire des forêts comprend les terres destinées principalement à la culture ou à la mise en valeur actuelle des forêts. Elles comprennent les forêts productives et les forêts réservées qui, selon la loi, ne sont pas disponibles à des fins de production. Les forêts productrices de bois comprennent les forêts productives disponibles pour la culture et la récolte. Les forêts inventoriées ne représentent que la superficie réelle et non la proportion des forêts inventoriées qui absorbe le carbone provenant des activités humaines. Ressources naturelles Canada, Abrégé de statistiques forestières canadiennes. Disponible sur le site Web de Statistique Canada (www.statscan.ca) dans la section Statistiques canadiennes.
- ³⁰ Programme des Nations unies pour l’environnement, 2002. *Perspectives mondiales en matière d’environnement 3*. Données compilées auprès des sources de l’IEA, 1999.
- ³¹ WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.edg.net.mx/~mathisw), 2002. *Rapport planète vivante 2002*, Disponible à <http://panda.org>
- ³² Cette donnée ne précise pas la productivité du sol ni la classification des capacités du sol. Statistique Canada, 1991. *Catégories d’occupation du sol dominantes au plan économique par province et territoire, 1991*, Division des comptes et de la statistique de l’environnement. De plus, ces hectares n’ont pas été convertis en hectares globaux et ils représentent la surface réelle consacrée à l’agriculture au Canada.
- ³³ La Nouvelle-Zélande possède la plus grande empreinte mondiale pour les terres arables. WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.sustentabilidad.org), 2002. *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>
- ³⁴ Toronto Food Policy Council. 1994. Health, Wealth and the Environment: the impact of the CUSTA, NAFTA, and GATT on Canadian food security, pp. 20-24.
- ³⁵ Chad Monfreda, juin 2003. *Communication personnelle* (correspondance par courriel). Pour une analyse plus approfondie de l’empreinte des récoltes restées sur le champ, veuillez communiquer avec les auteurs du présent rapport ou avec Chad Monfreda de Redefining Progress.
- ³⁶ (0.93 hectare (récoltes restées sur le champ) + 1.393 hectare (terres de récoltes)) / 8.18 hectares.

³⁷ Les données pour le classement des sols ne précisent pas la productivité des pâturages. Statistique Canada, 1992. Couverture terrestre par province et territoire, 1992, Division des comptes et de la statistique de l'environnement.

³⁸ Fondation David Suzuki, 2003. The Green Guide to David Suzuki's Nature Challenge. Disponible à www.davidsuzuki.org/files/WOL/GreenGuide.pdf. D'après le Guide vert, en 1999, le Canadien moyen a consommé 275 grammes de viande par jour, soit 101 kg de viande par année.

³⁹ Le *Rapport planète vivante 2002* utilise des données de 1999. WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.edg.net.mx/~mathiswa), 2002. *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>.

⁴⁰ Les données de consommation directe de poisson et d'autres fruits de mer seraient un meilleur indicateur, mais ces données ne sont disponibles qu'à l'échelle nationale.

⁴¹ L'inventaire des forêts comprend les terres destinées principalement à la culture ou à la mise en valeur actuelle des forêts, ainsi que les forêts productives et les forêts réservées qui, selon la loi, ne sont pas disponibles à des fins de production. Les forêts productrices de bois comprennent les forêts productives disponibles pour la culture et la récolte. Ressources naturelles Canada, Abrégé de statistiques forestières canadiennes. Disponible sur le site Web de Statistique Canada (www.statscan.ca) dans la section Statistiques canadiennes.

⁴² Statistique Canada, 1996. *Utilisation des sols urbains par province*, Division des comptes et de la statistique de l'environnement.

⁴³ WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.sustentabilidad.org), 2002. *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>.

⁴⁴ Les moyennes et les classements mondiaux proviennent du *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>. WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.sustentabilidad.org), 2002. *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>.

⁴⁵ Le *Rapport planète vivante 2002* présente l'empreinte écologique par composante pour tous les pays du monde ayant une population de plus de 1 million d'habitants.

⁴⁶ Le *Rapport planète vivante 2002* utilise les données de 1999. WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.sustentabilidad.org) 2002. *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>.

⁴⁷ La Commission Brundtland a recommandé que nous mettions de côté 12 pour cent des terres bioproductives au monde dans le but de préserver la biodiversité. La quantité exacte de terres requises pour préserver la biodiversité est un sujet qui ne fait pas l'unanimité, mais le consensus général dans la documentation est que 12 pour cent serait un strict minimum et un chiffre plus réaliste serait 30 pour cent.

⁴⁸ La population totale (1996) pour les pays ayant une empreinte écologique de 1,9 ha ou moins = 4,0 milliards. La population totale (1996) pour les pays ayant une empreinte écologique supérieure à 1,9 ha = 1,8 milliard. Estimations provenant des tableaux de données du *Rapport planète vivante 2000*. Voir la note en fin de texte 1.

⁴⁹ WWF International (www.panda.org), Redefining Progress (www.rprogress.org), UNEP-WCMC (www.unep-wcmc.org), Center for Sustainability Studies (www.sustentabilidad.org), 2002. *Rapport planète vivante 2002*, disponible à <http://panda.org>.

⁵⁰ À l'échelle mondiale, environ 11,4 milliard d'hectares (25 pour cent de la surface de la Terre) sont biologiquement productifs. Les trois-quarts restants comprennent des déserts, des calottes glacières et des océans profonds qui supportent une bioproduktivité minimale (le cas échéant). Idem.

⁵¹ Voir la section, Composantes de l'empreinte écologique pour les superficies totales et les sources.

⁵² Rees, William, 1997. "Is Sustainable City an Oxymoron?" *Local Environment*, volume 2: 303-310, 1997.

⁵³ Mathis Wackernagel, Larry Onisto, Patricia Bello, Alejandro Callejas Linares, Ina Susana López Falfán, Jesus Méndez García, Ana Isabel Suárez Guerrero et Ma. Guadalupe Suárez Guerrero, "National Natural Capital Accounting with the Ecological Footprint Concept." *Ecological Economics*, Vol. 29 No. 3, juin 1999.

⁵⁴ Rees, William. 2000. Communication personnelle au sujet des recommandations pour la méthodologie pour le GPI de l'Alberta. L'*Empreinte écologique de l'Alberta* faisait partie du rapport Alberta GPI (2001) publié par The Pembina Institute.

⁵⁵ Montréal, le Grand Sudbury, la MR de Niagara, Québec, Burnaby, London, Kingston et Winnipeg ont des empreintes plus faibles, mais elles se situent toutes dans un écart de 6 pour cent de la moyenne canadienne.

⁵⁶ Deutsch, L., A. Jansson, M. Troell, P. Rönnbäck, C. Folke et N. Kautsky. "The 'ecological footprint': communicating human dependence on nature's work". *Commentary Forum: the Ecological Footprint in Ecological Economics* 32 (2000): 351-355.

⁵⁷ Deutsch et coll. soulignent que la méthodologie du calcul de l'empreinte écologique n'offre qu'un instantané de la demande des humains pour les services de la nature. Deutsch et coll. adoptent une approche intuitive intéressante pour comptabiliser les services biophysiques qui sont appropriés chaque année auprès des écosystèmes par une personne moyenne pour assurer son bien-être social et économique. Les services qui sont suivis sont pour la production de bois d'œuvre et de cultures alimentaires terrestres, qui comprend le stockage de carbone, de phosphore et d'azote, ainsi que les besoins en eau douce nécessaires pour produire ces services.

⁵⁸ Ces ressources (livres, grands journaux et autres liens) proviennent du site Web de The Ecological Footprint Network à <http://www.ecofoot.net/>